

Dengendalian Hama *Cylas formicarius* pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Menggunakan Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* sp.

*(Pest Kontrol of *Cylas formicarius* in Sweet Potato Plant (*Ipomea batatas* L.) Using Entomopatogen Fungi *metarhizium* sp. in Wasile South Districts, Halmahera East)*

Nonice Manikome^{1,*}

¹Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan. Universitas Hein Namotemo

*Email korespondensi: nicemanikome@yahoo.co.id

Abstract

Cylas formicarius is one of the pests that damage and disrupt the production of sweet potato in South Wasile District which needs to be addressed immediately. In terms of pest kontrol, it can be done with bioinsecticides, namely utilizing entomopathogenic fungi such as the fungus *Metarhizium* sp. Pest kontrol with bioinsecticides is a technique that is quite effective and environmentally friendly. This research was conducted in a completely randomized design (CRD) with 3 factors, namely spraying with a suspension of *Metarhizium* sp., Spraying with chemical insecticide as active ingredient carbosulfan, and kontrol or without insecticide treatment. Observations on the application of *Metarhizium* sp. When the tubers are split open, there are small holes that are covered with green dirt and have a strong odor. The application of insecticides causes morphological changes in the larvae, namely the color of the body turns brown and after three days the larva's body dries up. The results of the analysis showed that the highest mortality was found in the insecticide treatment found on the fifth day of observation (10%), while the highest mortality was in the treatment of *Metarhizium* sp. was found on the fifth day (8.5%). The results obtained indicate that the entomopathogenic fungi *Metarhizium* sp. can be used to kontrol the pest *Cylas formicarius* effectively.

Keywords: Biokontrol, biopesticide, environmental friendly.

Abstrak

Cylas formicarius merupakan salah satu hama yang merusak dan mengganggu produksi ubi jalar di Kecamatan Wasile Selatan yang perlu segera diatasi. Dalam hal pengendalian hama dapat dilakukan dengan bioinsektisida yakni memanfaatkan cendawan entomopatogen seperti cendawan *Metarhizium* sp. Pengendalian hama dengan bioinsektisida merupakan salah satu teknik yang cukup efektif dan ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 faktor yaitu penyemprotan dengan suspensi *Metarhizium* sp.,

penyemprotan dengan insektisida kimia bahan aktif karbosulfan, dan kontrol atau tanpa perlakuan insektisida. Hasil pengamatan pada aplikasi *Metarhizium* sp. ketika umbi dibelah terlihat adanya lubang-lubang kecil bekas gerakan yang tertutup oleh kotoran berwarna hijau dan berbau menyengat. Aplikasi insektisida menyebabkan perubahan morfologis pada larva yakni warna tubuh berubah menjadi kecokelatan dan setelah tiga hari tubuh larva mengering. Hasil analisis menunjukkan mortalitas tertinggi ditemukan pada perlakuan insektisida ditemukan pada pengamatan hari kelima (10%), sedangkan mortalitas tertinggi pada perlakuan *Metarhizium* sp. ditemukan pada hari kelima (8,5%). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp. dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan hama *Cylas formicarius* dengan efektif.

Kata kunci: Biopestisida, pengendalian hayati, ramah lingkungan.

I. Pendahuluan

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia serta mempunyai peran cukup besar dalam pembangunan pertanian sehingga memiliki prospek yang cerah bila dikelola dengan pola agribisnis atau agroindustri. Usaha tani ubi jalar dapat memberikan keuntungan yang memadai; untuk itu citra ubi jalar harus ditingkatkan menjadi komoditas komersial dan komoditas ekspor nonmigas ke pasar-pasar internasional [1].

Di Indonesia, status ubi jalar sebagai komoditas pangan belum setaraf dengan tanaman padi, kentang atau jagung. Salah satu faktor yang menyebabkan masyarakat kurang mengenal ubi jalar bahkan kurang mengkonsumsi ubi jalar, adalah karena selama ini masyarakat berasumsi bahwa ubi jalar merupakan bahan pangan dalam situasi darurat (saat kurang makanan), bahkan sering disebut sebagai makanan masyarakat kelas bawah, sementara di beberapa negara lain, ubi jalar merupakan makanan istimewa pengganti kentang dan dikonsumsi pada acara-acara istimewa [2].

Berkembangnya virus corona (Covid 19) sejak awal tahun 2020 memaksa pemerintah untuk menutup akses keluar masuk daerah-daerah tertentu dan mengurangi aktivitas masyarakat diluar rumah dengan tujuan untuk menghambat penyebaran virus corona yang cepat. Kebijakan tersebut tentu mempengaruhi keadaan ekonomi baik keluarga maupun daerah, juga mempengaruhi pasokan dan ketersediaan pangan di daerah. Maka pemerintah daerah dan dinas terkait berupaya untuk memacu minat masyarakat dan petani untuk membudidayakan tanaman pangan sebagai cadangan dan persediaan pangan selama masa pandemi dimana salah satu jenis tanaman pangan yang cukup banyak dibudidayakan adalah ubi jalar. Ubi jalar berpotensi untuk dikembangkan karena bisa tumbuh baik di berbagai media, baik pada lahan yang luas maupun yang sempit seperti pekarangan rumah warga.

Petani yang selama ini membudidayakan ubi jalar mengeluhkan mengenai banyaknya serangan hama yang dapat menyebabkan turunnya kualitas hasil panen. Salah satu hama yang menyerang umbi ubi jalar dan dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 90% adalah hama *Cylas formicarius* (Ordo : *Coleoptera*) [3].

Hama merupakan makhluk hidup yang menjadi pesaing, perusak, penyebar penyakit dan pengganggu semua sumber daya yang dibutuhkan oleh manusia. Definisi hama bersifat relatif dan sangat antroposentrik berdasarkan pada ekonomi, estetika, dan kesejahteraan pribadi yang dibentuk oleh bias budidaya dan pengalaman pribadi [4]. Serangan hama *C. formicarius* pada tanaman ubi jalar semakin sulit untuk dikendalikan oleh petani. Saat ini petani lebih cenderung melakukan pengendalian hama *C. formicarius* secara kimiawi sebagai pengendalian utama karena dianggap efektif, mudah didapat dan diaplikasikan. Sementara itu, dewasa ini tuntutan masyarakat akan produk tanaman yang berkualitas, ekonomis serta

aman dikonsumsi semakin tinggi [5] sehingga penggunaan pestisida kimiawi diharapkan dapat dihindari dan diganti dengan bahan yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Pengendalian secara kimiawi telah disadari memiliki dampak negatif yang bisa menyebabkan banyak kerugian, seperti residu zat racun pada produk ubi jalar yang bisa menimbulkan gangguan kesehatan serta menyebabkan pencemaran lingkungan dan resurgensi hama [6]. Beberapa alternatif pengendalian yang ramah lingkungan sebenarnya sudah banyak diterapkan oleh ahli-ahli pertanian, yang juga sudah disosialisasikan kepada kelompok-kelompok tani agar petani dapat mengetahui serta menerapkannya. Namun sejauh ini petani lebih cenderung melakukan pengendalian kimiawi yang mudah dilakukan dan seringkali tanpa memperdulikan dampak negatif yang akan ditimbulkan.

Halmahera Timur merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Maluku Utara, yang mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani. Dari wilayah ini telah dihasilkan berbagai jenis produk tanaman pertanian seperti sayur-sayuran, tanaman tahunan serta tanaman pangan. Salah satu tanaman pangan dengan hasil panen yang cukup baik di Kabupaten Halmahera Timur adalah ubi jalar (**Tabel 1**). Komoditas ini menjadi salah satu tanaman penting yang dibudidayakan karena sebagian besar masyarakat pulau Halmahera menjadikan produk olahan ubi jalar sebagai makanan wajib pengganti nasi.

Tabel 1. Produksi Ubi Jalar Tahun 2014 Kabupaten Halmahera Timur [7]

Kecamatan	Ubi Jalar		
	Luas Lahan (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (kuintal/ha)
Maba Selatan	37.00	148.00	3.20
Kota Maba	7.50	15.00	2.00
Maba	2.00	5.00	2.50
Maba Tengah	8.50	22.00	2.59
Maba Utara	74.00	296.00	4.00
Wasile Utara	93.00	240.50	2.59
Wasile Tengah	18.00	36.00	2.00
Wasile Timur	4.00	13.00	3.25
Wasile	31.00	62.00	2.00
Wasile Selatan	242.50	175.00	1.96

Berdasarkan data pada Tabel 1, terlihat bahwa Kecamatan Wasile Selatan memiliki luas lahan dan produksi total ubi jalar yang paling besar, akan tetapi bila dilihat dari produktifitas per hektar, kecamatan Wasile Selatan justru menunjukkan angka yang paling kecil. Masalah utama yang dihadapi petani adalah kesulitan dalam pengendalian hama *C. Formicarius* sehingga mempengaruhi produktifitas ubi jalar di wilayah tersebut. Kesulitan pengendalian hama *C. Formicarius* dan adanya tuntutan untuk pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan mendorong dilakukannya penelitian pengendalian dengan pemanfaatan cendawan *Metarhizium* sp.

Penggunaan bioinsektisida dengan memanfaatkan mikroba patogen seperti cendawan entomopatogen belum banyak diketahui oleh petani. Terdapat banyak jenis cendawan entomopatogen yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama, diantaranya adalah cendawan *Metarhizium* sp. yang mempunyai peluang yang baik untuk dikembangkan sebagai salah satu agen hayati potensial dalam mengendalikan hama tanaman pangan dan

sayur-sayuran [8]. Ini saatnya petani mengubah pola pengendalian hama dengan melakukan teknik pengendalian yang tepat sasaran dan ramah lingkungan [6], karena menjaga keamanan, kualitas produk, dan peningkatan hasil pangan sangat penting untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mortalitas hama *C. formicarius* dengan pengendalian bioinsektisida. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengendalian hama *C. formicarius* dengan bioinsektisida cendawan *Metarhizium* sp. untuk mengatasi masalah produktifitas ubi jalar yang rendah di Kabupaten Halmahera Timur.

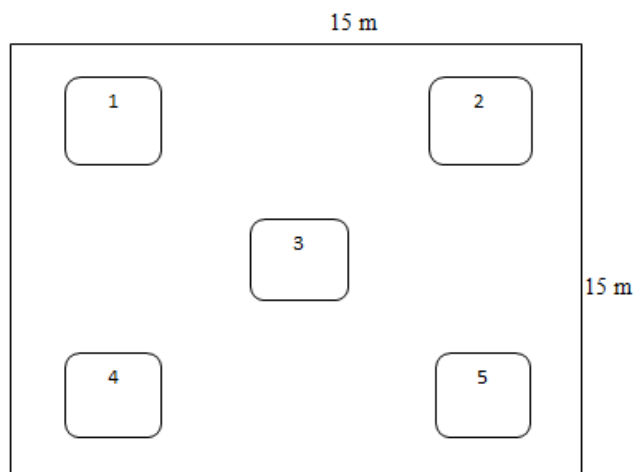
II. Metode Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan pertanaman ubi jalar di Kecamatan Wasile Selatan, dan dilanjutkan di Laboratorium Dinas Pertanian Kabupaten Halmahera Timur. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yakni sejak bulan Desember 2020 sampai Februari 2021.

2.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel umbi yang terserang hama *C. formicarius* dilakukan di 3 lokasi berbeda yang berada di Kecamatan Wasile Selatan. Pada setiap lokasi ditentukan 5 sub plot pengambilan sampel hama (**Gambar 1**). Sampel hama diambil dari ubi jalar yang telah siap panen. Total hama *C. formicarius* yang ditemukan pada setiap sub plot dimasukkan kedalam toples plastik dan dibawa ke laboratorium untuk pemberian perlakuan, umbi yang terserang juga dibawa ke laboratorium sebagai bahan pakan hama selama perlakuan dan pengamatan berlangsung. Beberapa hama dipelihara dan perbanyak dilaboratorium untuk mencukupi kebutuhan jumlah hama yang akan digunakan pada setiap perlakuan. Penelitian menggunakan stadia larva. Aplikasi cendawan *Metarhizium* sp. dan insektisida kimia dilakukan di laboratorium sebanyak lima kali dan diamati selama lima hari.



Gambar 1. Lokasi Pengamatan

Ket :

- = Plot pengambilan sampel
- = Sub plot pengambilan sampel (1 m x 1 m)

2.3 Pembuatan Suspensi Spora Cendawan *Metarhizium* sp.

Cendawan *Metarhizium* sp. yang berasal dari larva *C. binotalis* yang terinfeksi cendawan *Metarhizium* sp., diisolasi terlebih dahulu dan dibiakan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan selanjutnya diperbanyak pada media jagung. Jagung direbus setengah matang kemudian dikering-anginkan, jagung dicampur dengan suspensi spora dari biakan murni yang telah tersedia kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diinkubasi selama kurang lebih 1 minggu sampai terjadi sporulasi [9]. Sebanyak 5 g spora *Metarhizium* sp. dari media jagung diambil dan ditambah dengan 1 liter air steril untuk mendapatkan konsentrasi spora 10^8 , suspensi tersebut kemudian dikocok-kocok untuk memisahkan spora cendawan lalu disaring dan dimasukkan dalam sprayer. Penggunaan suspensi spora konsentrasi 10^8 dilakukan berdasarkan hasil penelitian terdahulu dimana suspensi spora 10^8 adalah yang terbaik dalam mengendalikan beberapa jenis hama pada tanaman [9].

2.4 Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan: 1) penyemprotan dengan suspensi *Metarhizium* sp., 2) penyemprotan dengan insektisida kimia bahan aktif karbosulfan dan 3) kontrol. Setiap perlakuan menggunakan 5 larva uji. Larva uji dipuasakan selama 5 jam sebelum dimasukkan pada wadah perlakuan. Variabel yang diamati dalam penelitian yakni gejala morfologis dan mortalitas hama *C. Formicarius*. Mortalitas hama oleh aplikasi perlakuan dihitung dengan Persamaan 1. Data dianalisis secara statistik, dan untuk mengetahui tingkat signifikansi antar perlakuan, digunakan uji beda nyata terkecil (BNT).

$$M = a/b \times 100 \% \quad \text{Pers. 1}$$

Dimana:

- M = Persentasi mortalitas serangga,
- a = Jumlah serangga yang mati
- b = Jumlah serangga yang diamati

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gejala Morfologis Hama *Cylas formicarius*

Umbi ubi jalar di lokasi penelitian yang terserang hama *C. formicarius* ketika dibelah menunjukkan gejala kerusakan dimana terdapat lubang-lubang kecil bekas gerakan yang tertutup oleh kotoran berwarna hijau dan berbau menyengat (**Gambar 2**). Gejala kerusakan lain yang ditemukan pada umbi akibat serangan hama *C. formicarius* yakni pada permukaan luar kulit umbi terdapat lubang-lubang kecil yang tidak merata, dan ketika umbi dibelah terdapat lubang-lubang kecil dalam bagian dalam umbi, lubang kecil ini merupakan bekas gerakan dari hama *C. formicarius* [10].



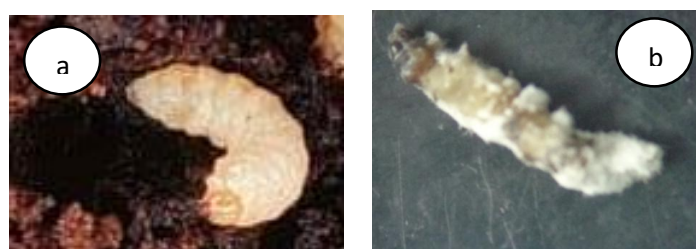
Gambar 2. Permukaan umbi Jalar terserang larva *C. Formicarius* (a) dan Bagian dalam umbi terserang larva *C. Formicarius* (b)



Gambar 3. Pemukaan umbi mbi Jalar tidak terserang hama *C. formicarius* (a) dan Bagian dalam umbi yang tidak terserang larva *C. Formicarius* (b)

Serangan hama *C. formicarius* menyebabkan terjadinya perubahan bentuk umbi. Serangan hama ini juga dapat mengubah rasa umbi, dimana umbi yang terserang akan menjadi pahit. Hama ini biasanya menyerang tanaman ubi jalar yang sudah berumbi. Bila hama terbawa ke gudang penyimpanan maka akan menurunkan kuantitas dan kualitas produksi ubi jalar secara nyata.

Perubahan morfologis dan gejala yang terlihat pada tubuh hama *C. formicarius* terlihat sejak satu hari setelah aplikasi, dimana larva menjadi kurang aktif dan pergerakan mulai lamban, bahkan ada yang mati. Setelah dua hari aplikasi cendawan entomopatogen, aktivitas makan pada larva menjadi menurun yang terlihat dengan kurangnya jumlah gerakan pada pakan yang disediakan. Pada beberapa larva yang mati sejak aplikasi hari pertama, di hari kedua telah terlihat ditumbuhi miselium jamur pada permukaan tubuhnya. Warna tubuh larva yang awalnya berwarna putih kekuningan berubah menjadi kehijauan (**Gambar 4**).



Gambar 4. Larva *C. formicarius* yang sehat (a) dan Larva *C. formicarius* yang terinfeksi cendwawan *Metarhizium* sp. (b)

Hasil Penelitian Pinara et al [11] menyatakan bahwa larva yang sudah mati permukaan tubuhnya ditumbuhi miselium berwarna hijau. Dapat dikatakan bahwa pemberian cendawan *Metarhizium* sp. untuk mengatasi hama *C. formicarius* pada tanaman ubi jalar cukup potensial karena dapat menyebabkan kematian pada larva uji. Sejalan dengan hasil tersebut, Indiawati et al, [12] menjelaskan bahwa patogen yang banyak menyerang imago hama boleng adalah jamur *Metarhizium anisopliae* dan *Beauveria bassiana*. Spora jamur akan berkecambah dan mempenetrasi tubuh inang yang mempunyai kelembaban yang tinggi dan selanjutnya menggunakan tubuh serangga sebagai substrat untuk tumbuh dan berkembangbiak. Ketika inang mati, maka pada permukaan tubuh inang akan muncul miselium jamur melalui sambungan kulit luar serangga Pada awal pertumbuhan miselium jamur biasanya berwarna putih dan akan berubah kuning kecokelatan.

Pada saat spora terbentuk warna jamur berubah menjadi kehijauan dan lama kelamaan akan menjadi kecokelatan. Spora-spora yang muncul dari inang yang mati dapat

menyebar ke inang yang baru dengan bantuan angin atau air, ataupun melalui kontak tubuh jika jarak antara inang berdekatan.

Insektisida kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah insektisida kimia komersil dengan bahan aktif karbosulfan. Mortalitas hama *C. formicarius* terlihat sejak hari pertama aplikasi. Perubahan morfologis yang terjadi pada larva yakni warna tubuh berubah menjadi kecokelatan (**Gambar 5**) dan setelah tiga hari tubuh larva akhirnya mengering. Larva yang memakan pakan yang telah disemprot dengan insektisida bahan aktif karbosulfan terlihat bergerak dengan lamban dan aktivitas makan menurun. Salah satu bahan aktif yang termasuk karbamat adalah benfurakarb yang bekerja sebagai racun perut pada hama [13].



Gambar 5. Larva *C. formicarius* setelah aplikasi insektisida kimia hari kelima

Pemberian pestisida komersial ini memiliki kekurangan, karena petani memilih untuk tidak melakukan penyemprotan pada musim hujan karena khawatir air hujan akan menghilangkan efek pestisida sehingga akan merugikan petani jika tetap dilakukan. Berbagai cara pengendalian hama telah diketahui, namun pemilihan cara pengendalian yang keliru justru akan melahirkan masalah baru yang sifatnya lebih merugikan. Penerapan pengendalian hama dengan menggunakan bahan kimia dapat berakibat fatal bila digunakan secara tidak bijaksana. Upaya untuk mengendalikan hama tidak semudah yang dibayangkan karena terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan diantaranya faktor ekologi, ekonomi, dan kesehatan [14].

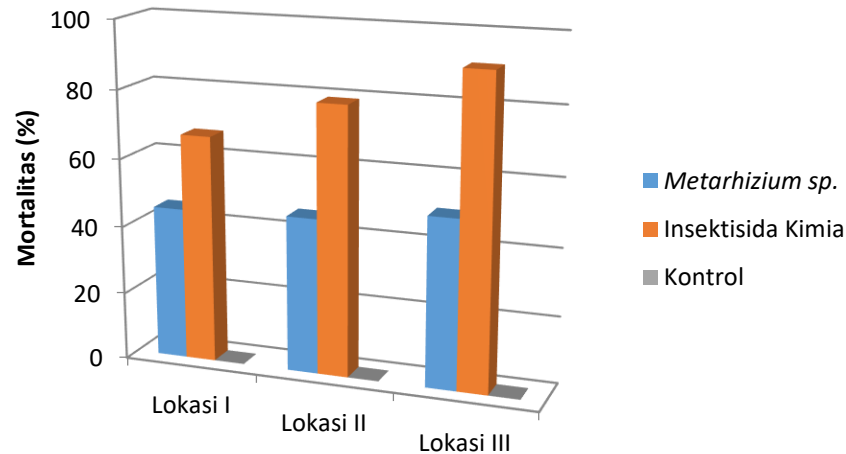
Kedua perlakuan pestisida menunjukkan terjadinya perubahan morfologis yang sangat signifikan bila dibandingkan dengan larva uji pada perlakuan kontrol. Sejak awal pengamatan tidak terjadi perubahan pada larva uji perlakuan kontrol, larva yang mati pun tidak mengalami perubahan warna pada tubuh larva seperti yang terjadi pada dua perlakuan lainnya., pada perlakuan *Metarhizium* sp. dan insektisida terjadi perubahan warna dan ukuran tubuh larva yang menjadi menyusut dan akhirnya mengering, pergerakan yang lamban, serta penurunan aktivitas makan.

3.2 Mortalitas Hama *Cylas formicarius*

Dalam menghitung mortalitas larva uji, dihitung sesuai dengan larva yang ditemukan pada ketiga lokasi sehingga ditemukan mortalitas tertinggi yakni pada larva yang diambil lokasi ketiga, dengan mortalitas hama tertinggi pertama ditemukan pada lokasi ketiga aplikasi insektisida komersil yakni 91%, dan lokasi kedua 79%, kemudian lokasi pertama 67%. Sementara pada perlakuan dengan aplikasi cendawan *Metarhizium* sp., mortalitas tertinggi yakni 50% pada lokasi ketiga, dan 47% pada lokasi kedua dan 46% lokasi pertama. Diikuti oleh kontrol 0,10% pada lokasi ketiga dan masing- masing 0,03% pada lokasi kedua dan pertama.

Tingginya mortalitas larva pada larva uji yang bersumber dari lokasi ketiga diduga karena saat pengambilan larva tanaman ubi jalar telah melewati waktu panen, sehingga

larva kurang menyukai pakan yang telah bertekstur keras, dimana larva *C. formicarius* senang mengkonsumsi ubi jalar yang bertekstur tidak terlalu keras, selain itu jenis ubi jalar yang dibudidayakan pada lokasi ketiga merupakan jenis ubi jalar var margarita klon NPL-02 yang merupakan salah satu jennies varietas ubi jalar yang tahan terhadap serangan hama *C. formicarius* [15] dan kemudian saat siap diaplikasikan larva dipuaskan terlebih dahulu sehingga menyebabkan mortalitas yang tinggi pada larva uji dari lokasi ketiga.



Gambar 6. Mortalitas hama *C. formicarius* pada pengamatan hari kelima

Gambar 6 menyajikan mortalitas hama *C. formicarius* pada perlakuan *Metarhizium sp.*, yang lebih rendah daripada perlakuan insektisida kimia. Hal tersebut diduga karena keadaan laboratorium tempat penelitian penelitian dilakukan belum cukup memadai, suhu di ruangan mencapai 32° C menyebabkan tingginya penguapan yang terjadi dan menghambat proses sporulasi. Penelitian [16] memperoleh hasil yang berbeda, pemanfaatan *Metarhizium sp.* dalam mengendalikan hama pada tanaman kubis di Kota Tomohon menyebabkan mortalitas mencapai 67,78%. Hasil tersebut dikarenakan kondisi Kota Tomohon yang beriklim sedang, dimana suhu pada siang hari berkisar 24-26° C dan pada malam hari berkisar 20-23° C sehingga sangat cocok untuk proses sporulasi *Metarhizium sp.* Hal ini sejalan dengan pernyataan [9] dan [17] yakni bila diamati dari segi patogenisitasnya, spora cendawan *Metarhizium sp.* akan berkurang saat diaplikasikan pada cuaca yang terlalu panas karena dapat menghambat proses sporulasi cendawan.

Sejak awal aplikasi, pemberian insektisida menunjukkan mortalitas hama yang paling tinggi daripada perlakuan lainnya (**Tabel 2**). Pada hari ketiga, perlakuan *Metarhizium sp.* mulai menunjukkan kenaikan mortalitas yang lebih baik daripada kontrol meskipun masih lebih rendah daripada perlakuan insektisida, Peningkatan mortalitas oleh perlakuan *Metarhizium sp.* terus terjadi hingga hari kelima sejak aplikasi, Peningkatan mortalitas oleh pemberian cendawan *Metahizium sp.* yang terus terjadi dari hari ke hari menunjukkan keefektifan cendawan tersebut untuk pengendalian hama *C. formicarius*.

Hal yang sama pula terjadi pada perlakuan dengan aplikasi insektisida, dimana rata-rata mortalitas sejak hari pertama pengamatan dan meningkat hingga menyebabkan rata-rata mortalitas 10% (**Tabel 2**).

Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada selang kepercayaan 5% terhadap mortalitas hama *C. formicarius* pada hari pengamatan kelima menunjukkan kedua perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol (**Tabel 3**). Setelah lima hari sejak aplikasi, mortalitas larva *C. formicarius* oleh perlakuan insektisida kimia komersil ternyata tidak berbeda nyata dengan pemberian cendawan entomopatogen *Metarhizium sp.* (**Tabel**

3). Hasil ini semakin memperkuat potensi pemanfaatan jenis cendawan ini sebagai bio-insektisida karena memiliki efektifitas yang tidak berbeda nyata dengan insektisida komersil.

Tabel 2. Mortalitas larva *C. formicarius*

Perlakuan	Hari Pengamatan				
	Mortalitas (%)				
	I	II	III	IV	V
Kontrol	0,3	0,3	2,4	4,4	3,8
<i>Metarhizium</i> sp.	3,0	3,0	5,0	5,7	8,5
Insektisida	4,2	6,5	7,8	8,9	10
BNT 5%	0,62	0,63	2,93	2,89	3,16

Angka yang ada pada tabel 2 diatas menunjukkan hasil analisis data yang dilakukan pada setiap hari pengamatan, dimana pada perlakuan *Metarhizium* sp., terjadi peningkatan yang signifikan dari hari keempat pengamatan ke hari kelima pengamatan, sementara pada aplikasi dengan insektisida komersil berbahan aktif karbosulfan menunjukkan peningkatan pada setiap hari pengamatan. Sedangkan pada kontrol rata-rata mortalitas hari pertama dan kedua tidak berbeda, hal ini karena pakan masih tersedia, sementara pada hari ketiga dan keempat ketersediaan pakan mulai habis sehingga beberapa larva uji tidak mendapatkan pakan dan menyebabkan mortalitas meningkat.

Tabel 3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5%) pada mortalitas larva *C. formicarius* oleh perlakuan yang diberikan

Perlakuan	Selisih rata-rata nilai mortalitas (%)	BNT 5%	Keterangan
Kontrol vs <i>Metarhizium</i> so.	85 - 38 = 47	31,6	*
Kontrol vs insektisida	100 - 38 = 62	31,6	*
<i>Metarhizium</i> vs insektisida	100 - 85 = 15	31,6	ns

Keterangan: * Menunjukkan perlakuan dalam baris yang sama berbeda nyata; ns menunjukkan tidak berbeda nyata

Ditemukannya mortalitas pada perlakuan kontrol, diduga karena larva yang telah dipuaskan terlebih dahulu memiliki tingkat kesukaan makan yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya perebutan pakan. Sementara pada aplikasi *Metarhizium* sp., pada pengamatan hari pertama dan kedua menunjukkan angka mortalitas yang sama diduga karena cairan cendawan yang diaplikasikan belum terlalu meresap pada saat pencelupan pakan sehingga daya bunuh dan penurunan aktivitas makan belum terlalu tinggi. Pada pengamatan hari ketiga dan seterusnya terjadi peningkatan mortalitas karena selain cairan cendawan *Metarhizium* sp., yang telah meresap dengan baik ke dalam pakan, larva uji juga telah mulai terinfeksi cendawan dan mulai mengalami penurunan aktivitas makan sehingga banyak larva yang melemah. Efektifitas cendawan *Metarhizium* sp. pada larva uji berlangsung bertahap karena proses infeksi yang terjadi melibatkan proses biologis cendawan yang juga berlangsung bertahap. Larva memakan umpan pakan dan kemudian mulai terinfeksi oleh cendawan. Dengan berjalannya waktu, infeksi yang terjadi semakin berat dan mulai mempengaruhi gerakan dan intensitas makan larva uji. Pada saat yang bersamaan, proses biologis cendawan juga berlangsung, mulai dari terbentuknya miselium

di dalam tubuh larva hingga proses sporulasi yang menyebabkan larva dapat menularkan infeksi (spora) ke larva lain, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan mortalitas.

Beberapa alternatif pengendalian hama sebenarnya telah disosialisasikan kepada para petani ubi jalar di Kabupaten Halmahera Timur, akan tetapi sejauh ini pengendalian hama masih sangat bertumpu pada penggunaan insektisida kimiawi komersial. Penggunaan bahan kimia yang sangat intensif tentu akan memberikan dampak buruk terhadap lingkungan, termasuk terhadap kesehatan manusia. Ditambah lagi dimasa pandemi virus covid 19, tentu sumber makanan harus aman untuk dikonsumsi karena mengonsumsi makanan yang sehat dan bersih merupakan salah satu bentuk upaya manusia dalam meningkatkan daya tahan tubuh agar tidak mudah terserang penyakit. Di samping itu, produk pangan yang berkualitas juga menjadi tuntutan pemerintah setempat demi menunjang ketahanan pangan daerah.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemerintah, petani dan masyarakat setempat dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan memanfaatkan cendawan entomopatogen. Pengendalian dengan cendawan tersebut selain sangat potensial dan efektif, juga lebih ramah lingkungan sehingga mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pangan Kabupaten Halmahera Timur khususnya Kecamatan Wasile Selatan. Pemanfaatan cendawan entomopatogen untuk pengendalian OPT yang ramah lingkungan juga mendukung program pemerintah dalam pengembangan sistem pertanian organik yang sedang digalakkan di daerah-daerah pertanian demi menjaga keamanan, baik keamanan lingkungan, keamanan kerja dan keamanan kesehatan [18].

IV. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Pemanfaatan cendawan entomopatogen *Metarhizium* sp. efektif dalam mengendalikan hama *Cylas formicarius*. Hasil uji BNT menunjukkan mortalitas tertinggi ditemukan pada pengamatan hari kelima yakni 8,5%.

4.2. Saran/Rekomendasi

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan cendawan *Metarhizium* sp., karena memiliki potensi pengendalian hama ubi jalar yang efektif dan merupakan salah satu teknik pengendalian yang ramah lingkungan.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pemerintah Kecamatan Wasile Selatan, Kepala Dinas Pertanian dan Kepala Laboratorium Dinas Pertanian Kabupaten Halmahera Timur yang telah mengizinkan dilakukannya pengambilan data serta pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

1. Suismono, 2008 *dalam* Sundari. F. S. F., 2012. Strategi Pengembangan Agroindustri Grubi Ketela Ungu di Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
2. Nani Zuraida., 2009. Status Ubi Jalar sebagai Bahan Diversifikasi Pangan Sumber Karbonhidrat. Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Iptek Tanaman Pangan. Vol. 4, No. 1. Jakarta.

3. Bayu I. Y. S. Marida dan Prayogo Yusmani., 2016. Pengendalian Hama Penggerek Ubi Jalar *Cylas formicarius* (Fabricus) (Coleoptera :Curculionidae) Menggunakan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Jurnal Entomologi Indonesia. ISSN: 1829- 7722. Vol. 13. No. 1, Hal 40- 48. Malang.
4. Meilin Araz dan Nasamsir, 2016. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. Jurnal Media Pertanian. Vol. 1. No. 1. Hal 18- 28. Jambi.
5. Amri Aji, dkk. 2016. Pembuatan Pestisida dari Daun Kerinyu dengan Menggunakan Sabun Colek dan Minyak Tanah sebagai Bahan Pencampur (*Active Ingredients*). Jurnal Teknologi Kimia Unimal. Vol. 5. No. 2. Hal. 8- 18. Aceh.
6. Manikome N., 2016. Efektivitas Cendawan *Metarhizium* sp. Isolat Lokal dan Insektisida Terhadap Hama *Plutella xylostella* Linn. Serta Pengaruh Terhadap Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen. Pada Tanaman Kubis. Tesis. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
7. Badan Pusat Statistik., 2014. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Ubi Kayu dan Ubi Jalar di Kecamatan Halmahera Timur. Haltimkab.bps.go.id. Diakses 10 Maret 2021.
8. Sembel dkk. 2008. Uji Patogenesitas Jamur *Nomuraea* sp. dan *Metarhizium* sp. terhadap larva-larva *Crocidolomia binotalis* dan *Spodoptera exigua*. Jurnal Eugenia. Vol. 14. No. 1. Hal. 31- 41. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
9. Senewe, M. 2007. Efektivitas Jamur *Nomuraea* sp. dan *Metarhizium* sp. terhadap larva *Crocidolomia binotalis* Z. (Lepidoptera) pada Tanaman Kubis. Tesis. Universitas Sam Ratulangi. Manado. Virman Y. E., 2016. Tingkat Serangan Hama pada Umbi Beberapa Klon Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) di Kabupaten Agam. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
10. Pinaria B.A.N., dkk. 2008. Penggunaan *Metarhizium* sp. isolat lokal untuk mengendalikan *Plutella xylostella* dan *Crocidolomia binotalis* pada tanaman kubis. Eugenia 14 (4) : 470 - 476.
11. Indiati W. S., dkk. 2010. Hama Boleng Pada Tanaman Ubi Jalar dan Pengendaliannya. Buletin Palawija. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) No. 19. Hal 27- 37. Malang.
12. Runia A. Y., 2008. Faktor- Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Pestisida Organofosfat, Karbamat dan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
13. Manikome N., dkk. 2016. Efektivitas Cendawan Isolat Lokal *Metarhizium* sp., terhadap Hama *Plutella xylostella* Linn. pada Tanaman Kubis di Kota Tomohon. Jurnal Bios Logos. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. ISSN : 2656-3282. Vol. 6, No. 1. Hal 20- 25. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
14. Seran Mau, dkk., 2011. Tingkat Ketahanan Klon Potensial Ubi Jalar Lokal Asal NTT Terhadap Hama Lanas (*Cylas formicarius* Fab). Jurnal Hama dan Penyakit Tropika. ISSN : 1411- 7525. Vol. 11. No 2. Hal 139- 146. Universitas Nusa Cnedana. NTT.
15. Dien dan Dumalang, 2007 dalam Manikome N. 2012. Persentase Serangan Hama *Cylas formicarius* pada Tanaman Ubi Jalar di Desa Toraget, Kabupaten Minahasa. Skripsi. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
16. Pinaria B. A. N. 2011. "Eksplorasi, Identifikasi dan Pemanfaatan Cendawan Entomopatogen Isolat Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Sayuran di Sulawesi Utara". Disertasi. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
17. Mayrowani H., 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Kementerian Pertanian. Ejournal.litbang.pertanian.go.id. ISSN: 0216- 4361. Vol.30. No.2. Bogor.