

PENGARUH WAKTU APLIKASI DAN DOSIS *METARHIZIUM ANISOPLIAE* TERHADAP KUTU PUTIH PADA TANAMAN MANGGA (*Mangifera indica* L.)

Oleh:

Siti Hardianti Wahyuni¹, Rizky Amnah², Parmanoan Harahap³

Dosen Fakultas Pertanian UGN Padangsidempuan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi dan dosis jamur entomopatogen *M. anisopliae*. dalam mengendalikan hama kutu putih. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Losung Batu Kecamatan Padangsidempuan Hutaimbaru Kota Padangsidempuan. Yang dimulai pada bulan Agustus sampai September 2019. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yaitu 2 faktor, W (waktu aplikasi) dan D (dosis). faktor perlakuan sebagai berikut faktor yang pertama WID0 (tanpa jamur *Metarhizium anisopliae*), WID1 (5 gram jamur *Metarhizium anisopliae* + 100 ml air), WID2 (10 gram *Metarhizium anisopliae* + 100 ml air), WID3 (15 gram *Metarhizium anisopliae* + 100 ml air), dan faktor perlakuan yang kedua W2D0 (tanpa jamur *Metarhizium anisopliae*), W2D1 (5 gram jamur *Metarhizium anisopliae* + 100 ml air), W2D2 (10 gram *Metarhizium anisopliae* + 100 ml air), W2D3 (15 gram *Metarhizium anisopliae* + 100 ml air). Perlakuan W (waktu aplikasi) pada pengamatan 3 HSA berbeda nyata, tetapi tidak berbeda nyata pada pengamatan 6 HSA, 9 HSA, 12 HSA dan 15 HSA. Hasil penelitian menunjukkan Pada perlakuan W (waktu aplikasi) jamur *Metarhizium anisopae* perlakuan W1 (1 kali dalam 3 hari) pada persentase mortalitas hama tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi berbeda nyata pada pengamatan LT50 dan merupakan perlakuan yang terbaik. Pada perlakuan D (dosis) jamur *Metarhizium anisopae* perlakuan D3 (15 gram jamur *M.anisopliae*/100 ml air) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya baik pada persentase mortalitas hama maupun LT50 dan merupakan perlakuan yang terbaik. Pada perlakuan kombinasi antara W (waktu aplikasi) dan D (dosis) yang terbaik adalah WID3 (waktu aplikasi 1 kali dalam tiga hari dengan dosis 15 gram jamur *M.anisopliae*/100 ml air) dengan persentase mortalitas hama tertinggi dan LT50 tercepat.

Kata Kunci : Waktu, Dosis, *Metarhizium anisopliae*, Kutu Putih, Mangga.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah mangga merupakan salah satu jenis buah-buahan yang produksinya cukup tinggi dan banyak disukai oleh masyarakat. Produktivitas komoditas mangga berfluktuasi dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan adanya fluktuasi luas panen, tanaman belum berproduksi optimal, gangguan iklim serta adanya serangan berbagai hama dan penyakit yang merupakan faktor penghambat pertumbuhan dan produksi mangga di Indonesia (Pratomo *et al.* 2005). Masalah dalam budi daya tanaman mangga adalah terdeteksi dengan adanya serangan hama-hama utama serta beberapa hama sekunder dan hama musiman (Pena *et al.* 1998).

Hama yang sering menyerang tanaman mangga dan menimbulkan kerugian yang besar adalah kutu putih (Pracaya, 2008; Irwanto, 2008). Hama tersebut dapat menimbulkan kerusakan serius pada area dan waktu tertentu akibat campur tangan manusia, seperti

perubahan teknik budi daya dan varietas yang ditanam serta penggunaan insektisida yang kurang bijaksana (Pena *et al.* 1998).

Pengendalian secara kimiawi sering dilakukan petani tetapi tidak mendapatkan hasil yang maksimal, malah menimbulkan resistensi, resurgensi dan ledakan hama. Untuk itu perlu dilakukan teknik pengendalian secara hayati untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Penggunaan agen hayati dapat meningkatkan keseimbangan ekosistem, terjaganya musuh alami dan tidak menimbulkan kontaminasi pada lingkungan. Saat ini cendawan yang paling banyak digunakan dalam pengendalian serangga inang adalah *Beauveria bassiana*, *Metarizhium anisopliae* dan *N. Rileyi* (Jumar, 2000).

Jamur *M. anisopliae* merupakan cendawan entomopatogen, yaitu cendawan yang dapat menimbulkan penyakit pada serangga. Jamur ini bersifat saprofit, atau bisa disebut tidak bisa memproduksi makanannya sendiri, maka dari itu jamur *M. anisopliae* menjadi parasit dan hidup dari mengambil nutrisi inangnya (Affandiet *al.* 2001).

M. anisopliae mempunyai kisaran inang yang luas, diharapkan jamur ini dapat mengendalikan serangan hama pada komoditas perkebunan. Telah diketahui bahwa *M. anisopliae* sangat potensial sebagai agensi pengendali biologi pada berbagai serangga hama dan merupakan salah satu komponen dalam pengendalian hama terpadu (PHT). Saat ini *M. anisopliae* dan spesies jamur lainnya sedang dikembangkan secara besar-besaran di seluruh dunia untuk digunakan dalam pengendalian berbagai hama utama komoditas pertanian dan perkebunan. Berbagai kelebihan pemanfaatan jamur entomopatogen dalam pengendalian hama ialah mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, bersifat selektif, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan terjadi resistensi (Affand *et al.* 2001)

Seperti umumnya jamur, *M. anisopliae* menginfeksi serangga inang melalui kontak fisik, yaitu dengan menempelkan konidia pada integumen. Serangga yang terinfeksi biasanya akan berhenti makan sehingga menyebabkan imunitasnya menurun, 5-7 hari kemudian mati dengan ditandai adanya pertumbuhan konidia pada integumen. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan karena untuk menambah pengetahuan dan keterampilan dalam memperbanyak *M. anisopliae*, serta mengaplikasikannya di lapangan.

1.2. Rumusan masalah

Hasil panen mangga yang berkualitas, selain ditentukan oleh pemeliharaan dan pemupukan juga tergantung dari cara mengatasi hama dan penyakitnya. Pengendali hayati yang mempunyai potensi besar sebagai pengendali alami hama kutu putih pada tanaman mangga adalah *M. anisopliae*.

1.3. Batasan masalah

Penelitian ini dibatasi hanya untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi dan dosis jamur entomopatogen *M. anisopliae* dalam mengendalikan kutu putih pada tanaman mangga (*M. indicha*).

1.4. Tujuan penelitian

Untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi dan dosis jamur entomopatogen *M. anisopliae* dalam mengendalikan hama kutu putih.

1.5. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh waktu aplikasi jamur *M. anisopliae* dalam mengendalikan kutu putih pada tanaman mangga.
2. Terdapat pengaruh dosis jamur *M. anisopliae* dalam mengendalikan kutu putih pada tanaman mangga.

3. Terdapat interaksi waktu aplikasi dan dosis jamur *M. anisopliae* dalam mengendalikan kutu putih pada tanaman mangga.

1.6. Kegunaan penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi dan dosis jamur Entomopatogen *M. anisopliae*. terhadap hama kutu putih.
2. Untuk mengetahui waktu aplikasi dan dosis jamur *M. anisopliae* yang baik terhadap hama kutu putih pada tanaman mangga.

BAB II BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di kelurahan Losung Batu, Kec. Padangsidimpuan Hutaimbaru, kota Padangsidimpuan, pada bulan Agustus hingga September 2019.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tanaman mangga yang terserang Kutu putih, jamur *M. anisopliae*, aquadest, potato, dekstrosa, agar, dan tanaman mangga.

Alat – alat yang digunakan adalah *hand sprayer*, kuas, kaca pembesar, mikroskop, *deckglass*, timbangan digital, kertas label, plastik, dan *Petridish*.

2.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 8 kombinasi perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdiri dari 32 unit percobaan, yaitu :

I. Waktu Aplikasi

W1 : 1 kali dalam 3 hari

W2 : 1 kali dalam 6 hari

II. Dosis jamur

D0 : 0 Gram (kontrol)

D1 : 5 gram jamur *Metarhizium anisopliae* / 100 ml Air

D2 : 10 gram jamur *Metarhizium anisopliae* / 100 ml Air

D3 : 15 gram jamur *Metarhizium anisopliae* / 100 ml Air

2.4 Prosedur pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan perbanyakan *M. Anisopliae* dilaksanakan dengan urutan langkah–langkah kerja sebagai berikut :

a. Cara pemerangkapan jamur *M. anisopliae*

Tanah dicangkul dan dibersihkan permukaan tanah disekitar pohon pisang sekitar 0-5 cm. Tanah digali dan diambil sekitar 500 gr dari lapisan 5-20 cm permukaan tanah karena pada horizon ini diperkirakan banyak terdapat inokulum *M. anisopliae*. Tanah diayak agar krikil dan sampah lain tidak terikut dalam proses pemerangkapan jamur *M. anisopliae*. Tanah hasil ayakan dimasukkan kedalam nampan plastik dan dijaga kondisinya agar tidak memadat. Ulat hongkong dimasukkan kedalam nampan plastik yang berisi tanah, kemudian toples ditutup dengan menggunakan kain basah. Tunggu hingga 3-4 hari, lalu ulat dikelurkan dari tanah. Di hari ke 6-7 akan terlihat jamur *M. anisopliae*.

b. Cara perbanyakan isolat *M. anisopliae* di dalam media PDA.

Pengenceran media PDA, setelah Media PDA yang telah diencerkan di masukkan kedalam petri kecil dan ditunggu sampai media PDA mengental di dalam petri. Media PDA yang telah mengental diinokulasi jamur *M. anisopliae* yang telah tumbuh pada kulit luar. Petri yang telah diinokulasi *M. anisopliae* di bungkus dengan menggunakan plastik Wrap. Petri

yang telah dibungkus plastik wrap di letakkan di ruang inkubasi sampai *M. anisopliae* berkembang di dalamnya.

c. Penyediaan Nimpa serangga uji

Nimpa diambil dari tanaman yang terserang hama kutu putih sebanyak 10 ekor. Nimpa tersebut diinokulasi pada tanaman yang sehat. Kemudian daun yang telah diinokulasikan nimpa yang dibungkus dengan menggunakan plastik. Penyungkupan bertujuan agar hama yang menyerang tanaman tidak berpindah tempat, agar mudah untuk melakukan penelitian.

d. Pengaplikasian jamur

Sebelum pengaplikasian jamur terlebih dahulu dibiakkan dalam media jagung, karena jagung memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang tinggi sehingga jamur *M. anisopliae* dapat berkembang dengan baik, dengan cara jagung ditumbuk kasar lalu direbus hingga setengah matang sekitar 15 menit, kemudian isolasi jamur ke media jagung lalu letakkan pada lemari pendingin selama 12 hari sampai tumbuh dan beku, kemudian tumbuk halus media jagung yang sudah ditumbuhi jamur. Pengaplikasian jamur *M. anisopliae* dilakukan dengan cara menyemprotkan jamur pada tanaman yang terserang oleh hama kutu daun dimana dosis yang digunakan sesuai dengan perlakuan masing-masing. Frekuensi semprot/volume semprot sebanyak 2 kali dan waktu aplikasi dilakukan pada pagi hari.

2.5 Parameter penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi :

a. Persentase Mortalitas Nimpa

Pengamatan mortalitas nimpa dilakukan tiga hari setelah aplikasi. Pengamatan tersebut dilakukan dengan menghitung jumlah Nimpa yang mati dan kemudian dihitung Mortalitas Nimpa. Persentase mortalitas Nimpa dapat di hitung dengan menggunakan rumus (Balse, 1985) :

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

Keterangan :

M = Mortalitas

a = Jumlah Nimpa yang mati.

b = Jumlah Nimpa yang hidup.

b. Gejala serangan nimpa yang terinfeksi jamur *M. anisopliae*

Pengamatan dilakukan setiap hari pada jam pagi hari yaitu jam 09.00 wib setelah jamur *M. anisopliae* diaplikasikan ke nimpa kutu putih. Diamati gejala yang timbul pada nimpa yang terinfeksi oleh jamur entomopatogen. Nimpa yang terinfeksi akan mengalami mumifikasi atau mengeras dan akan muncul koloni jamur yang menginfeksi.

c. Lethal Time 50 (LT50) (Hari)

Lethal Time 50 (LT 50) adalah waktu dalam hari yang diperlukan untuk mematikan 50% Nimpa percobaan dalam kondisi tertentu. Lebih rinci lagi dijelaskan Alabama (2008) Lethal Time adalah waktu yang dihitung dengan suatu konsentrasi kimiawi yang mengakibatkan kematian 50% populasi Nimpa percobaan

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persentase (%) Mortalitas Nimpa *M. anisopliae*

Hasil penelitian pengaruh waktu aplikasi dan dosis jamur *M. anisopliae* perhadap persentase mortalitas nimpa terdapat hasil yang berbeda-beda setiap perlakuan pada pengamatan 3 Hari setelah aplikasi (HSA) sampai pengamatan 15 hari setelah aplikasi (HSA).

Persentase mortalitas nimpa yang telah diaplikasikan jamur *M. Anisopliae* dengan waktu dan dosis yang berbeda dapat dilihat pada hasil uji lanjut (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase Mortalitas Nimpa Hama Kutu Putih terhadap jamur entomopatogen *M. anisopliae*(%).

Perlakuan	Mortalitas (%)				
	3 HSA	6 HSA	9 HSA	12 HSA	15 HSA
W1	17,50 a	32,50	50,00	66,87	75,00
W2	12,50 b	30,50	48,12	64,37	74,37
D0	0,00 a	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 b
D1	10,00 c	28,75 b	55,00 c	77,50 c	98,75 a
D2	20,00 b	37,50 b	63,75 b	86,25 b	100,00 a
D3	30,00 a	58,75 a	77,50 a	98,75 a	100,00 a
W1D0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W1D1	12,50	32,50	57,50	80,00	100,00
W1D2	22,50	32,50	62,50	87,50	100,00
W1D3	35,50	65,00	80,00	100,00	100,00
W2D0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W2D1	7,50	25,00	52,50	75,00	97,50
W2D2	27,50	43,50	65,00	85,00	100,00
W2D3	25,00	52,50	75,00	97,50	100,00

Keterangan : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak Duncan taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berbagai perlakuan jamur *M. anisopliae* dapat menyebabkan mortalitas terhadap kutu putih. Pada Tabel 1 terlihat bahwa kemampuan *M. anisopliae* mortalitas kutu putih berbeda-beda setiap perlakuan, mortalitas meningkat seiring dengan meningkatnya dosis dan semakin sering diaplikasikan. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Trizelia dan Nurdin (2008) bahwa semakin tinggi konsentrasi konidia yang diinfeksi, maka semakin tinggi kontak antara patogen dengan inang. Semakin tinggi serangan tersebut, maka proses kematian serangga yang terinfeksi akan semakin cepat. Menurut Prayogo *et al.*(2005), keefektifan jamur entomopatogen dalam menginfeksi inang dapat dipengaruhi oleh kerapatan konidia, frekuensi aplikasi, umur inang, dan waktu pengaplikasian jamur entomopatogen.

3.2 Gejala Serangan Nimpa Yang Terinfeksi Jamur *M. anisopliae*

Serangga yang telah mati karena terinfeksi oleh *M. anisopliae* ditandai dengan tubuh luar serangga yang ditumbuhi spora jamur *M. anisopliae*. Sporajamur *M. Anisopliae* berwarna hijau. Sedangkan serangga yang tidak terinfeksi oleh *M. anisopliae* maka tubuh bagian luarnya tidak ditumbuhi spora jamur *M. anisopliae* (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Trizelia *et al.*, (2013) bahwa gejala infeksi *Metarhizium* sp. Pada pupa dan imago penggerak buah kakao (PBK) *Conopomorphacramerella* ditandai dengan tumbuhnya spora jamur berwarna kehijau-hijauan. Menurut St. Leger *et al.*(1991), spora cendawan yang

melekat pada permukaan kutikula larva akan membentuk hifa yang memasuki jaringan internal larva melalui interaksi biokimia yang kompleks antara inang dan cendawan. Selanjutnya Dutra *et al.*(2004), menyatakan bahwa enzim yang dihasilkan cendawan berfungsi mendegradasi kutikula serangga, kemudian hifa cendawan akan tumbuh ke dalam sel-sel tubuh serangga, dan menyerap cairan tubuh serangga. Hal ini akan mengakibatkan serangga mati dalam keadaan tubuh yang mengeras seperti mumi.



Gambar 2. Kutu putih mulai terinfeksi jamur *M. anisopliae*

Dari hasil penelitian kutu putih mulai terinfeksi oleh jamur *Metarhizium anisopliae* 1 hari setelah aplikasi. Gejala yang pertama adalah warna kutu putih (*Pesudococidae*) mulai berbintik coklat dan pergerakan kutu putih semakin lambat. Gejala yang terlihat pada nimfa yang diaplikasikan *M. anisopliae* mengakibatkan larva malas bergerak (aktifitas makan berkurang/lambat) yang terjadi hari kedua setelah aplikasi, semakin lama tubuhnya akan lemas kemudian mati serta mengeras yang akhirnya diselimuti oleh miselium (Gambar 4). Hal ini menunjukkan bahwa larva telah terinfeksi jamur entomopatogen sesuai dengan Moslimet *al.* (2007) yang menyatakan nimfa yang diinfeksi *M. anisopliae* dicirikan ketika ada perubahan warna menjadi hijau atau hitam pada kutikula serangga. Infeksi selanjutnya terjadi ketika serangga yang mati menjadi lebih keras dan akhirnya ditutupi oleh hifa dari jamur yang kemudian berubah menjadi hijau.



Gambar 3. Kutu putih mulai ditumbuhi jamur *M. anisopliae*

Pada Gambar diatas terlihat bahwa gejala yang timbulkan kutu putih akibat terinfeksi jamur *Metarhizium anisopliae* adalah kutu putih mulai di tumbuhi konidia jamur *Metarhizium anisopliae*. Namun tidak semua kutu putih ditumbuhi oleh jamur *M. anisopliae* karena sebagian kutu putih menyerang serangga didalam tubuhnya tidak menimbulkan perubahan ditubuh serangga.



Gambar 4. Kutu putih telah diselimuti jamur *Metarhizium anisopliae*

Pada gambar diatas terlihat bahwa kutu putih yang terinfeksi oleh jamur *Metarhizium anisopliae* telah terbungkus oleh konidia jamur *Metarhizium anisopliae*. Kutu putih yang telah diselimuti oleh jamur *Metarhizium anisopliae* akan mengeras dan tidak akan membusuk, serangga yang telah terinfeksi bisa digunakan sebagai bahan untuk memperbanyak jamur *Metarhizium anisopliae*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prayogo *et al.*, (2005) *M. anisopliae* dapat menginfeksi kutu putih dengan melakukan kontak antara propagul dengan tubuh serangga. Lalu terjadi penempelan dan perkecambahan propagul jamur pada integumen serangga. Jamur akan menggunakan senyawa-senyawa yang terdapat pada integumen serangga. Selanjutnya akan terjadi penetrasi dan menembus integumen sehingga membentuk tabung kecambah. Tahap terakhir adalah destruksi pada titik penetrasi dan terbentuknya blastospora yang akan menyerang jaringan lain. Pada umumnya semua jaringan dalam tubuh serangga dan cairan tubuh habis digunakan oleh jamur, sehingga serangga akan mati dengan tubuh yang mengeras seperti mumi. Hal ini dikarenakan tubuh kutu putih diselimuti miselium jamur.

Millstein *et al.*, 1983 dalam Prayogo *et al.*, 2004 menyatakan konidia akan membentuk kecambah pada kelembapan di atas 90 %. Lebih lanjut Milner *et al.*, 1997 dalam Prayogo *et al.*, 2004 menyatakan bahwa konidia akan berkecambah dengan baik dan patogenesisnya meningkat bila kelembapan hingga 100 %. Patogenesis cendawan *M. anisopliae* akan menurun apabila kelembapannya di bawah 86 %.

Selain mengeras, tubuh larva juga berubah menjadi coklat atau hijau. Perubahan warna coklat atau hijau yang terjadi pada tubuh larva disebabkan oleh melanisasi yang merupakan suatu bentuk pertahanan tubuh serangga melawan patogen (Boucias dan Pendland, 2002). Perubahan warna atau melanisasi tersebut akibat dari aktivitas enzim phenoloksidase. Enzim ini diketahui berperan dalam proses penyembuhan luka, sklerotisasi kutikula, dan berperan dalam proses melanisasi terhadap benda asing yang masuk ke dalam hemocoel (Prayogo *et al.*, 2005).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sianturi *et al.*, (2014) pada larva *C. sachariphagus* yang terinfeksi *M. anisopliae* mengakibatkan nafsu makan larva berkurang sehingga larva kaku, gerakan mulai lambat kemudian mengeras, lalu mati, pada tubuh larva muncul miselium berwarna hijau dan tidak mengeluarkan bau busuk akibat pemberian *M. anisopliae*.

Lethal Time 50 (LT50) (Hari)

Waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian serangga uji bervariasi tergantung pada virulensi patogen, sifat resistensi inang dan kondisi lingkungan mikro di tubuh inang (Pachamuthu & Shripatt 2000). Kemampuan membunuh 50% serangga uji pada setiap formulasi berbeda beda. Dari penelitian diketahui bahwa formulasi yang paling cepat membunuh 50% serangga uji ialah campuran 150gr jamur *M. anisopliae* dengan 100ml air dengan waktu kematian 6 hari setelah perlakuan.

Hasil pengamatan Lethal (LT50) setelah dianalisis sidikragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dengan berbagai dosis dan waktu pemberian *M. anisopliae* memberikan pengaruh tidak nyata terhadap Lethal time 50 (LT50) pada kutu putih. Hasil uji lanjut dengan DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pada perlakuan *M. anisopliae* yang diaplikasikan 3 hari sekali dengan dosis 5 g/100 ml air tidak berbeda nyata dengan dosis 10 g/100 ml air, dan dosis 15 g/100 ml air. Hal ini disebabkan karena dosis *M. anisopliae* yang lebih rendah memiliki jumlah konidia yang lebih sedikit sehingga mengakibatkan perbedaan dalam mematikan 50% imago kutu putih yang diuji. Selanjutnya perlakuan *M. anisopliae* yang diaplikasikan 6 hari sekali tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan baik dengan dosis 5 g/100 ml air, dosis 10 g/100 ml air, dosis 15 g/100 ml air dan kontrol. Artinya kemampuan *M. anisopliae* mematikan 50% kutu putih belum menunjukkan perbedaan yang berarti antara perlakuan. Hal ini diduga terjadi karena jamur pada waktu aplikasi 6 hari sekali tersebut masih terus melakukan penyesuaian pada tubuh hama kutu putih untuk berkembang sehingga kemampuan untuk mematikan kutu putih belum maksimal. Hal ini disebabkan kutu putih memiliki lapisan kutikula yang tebal, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama bagi jamur untuk menimbulkan infeksi. Hasnahet.al.(2012) menyatakan bahwa kematian imago kutu putih yang terinfeksi jamur *M. anisopliae* terjadi akibat proses pertumbuhan dan perkembangan jamur tersebut di dalam tubuh hama kutu putih dan *M. anisopliae* mengadakan penetrasi kedalam tubuh imago melalui kulit diantara ruas-ruas tubuh.

Tabel 2. Lethal Time (50) Hama Kutu Putih terhadap jamur entomopatogen *M. Anisopliae*(hari).

Waktu	Lethal Time (Hari)
W1	5,43 b
W2	6,75 a
D0	0,00 c
D1	8,25 a
D2	8,62a
D3	7,50 b
W1D0	0,00
W1D1	7,50
W1D2	8,25
W1D3	6,00
W2D0	0,00
W2D1	9,00
W2D2	9,00
W2D3	9,00

Keterangan : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak Duncan taraf 5 %.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Padaperlakuan W (waktuaplikasi) jamur *Metarhiziumanisopae* perlakuan W1 (1 kali dalam 3 hari) pada persentase mortalitas hama tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi berbeda nyata pada pengamatan LT50 dan merupakan perlakuan yang terbaik.
2. Pada perlakuan D (dosis) jamur *Metarizhiumanisopae* perlakuan D3 (15 gram jamur *M.anisopliae*/ 100 ml air) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya baik pada persentase mortalitas hama maupun LT50 dan merupakan perlakuan yang terbaik.
3. Pada perlakuan kombinasi antara W (waktu aplikasi) dan D (dosis) yang terbaik adalah W1D3 (waktu aplikasi 1kali dalam tiga hari dengan dosis 15 gram jamur *M.anisopliae* / 100 ml air) dengan persentase mortalitas hama tertinggi dan LT50 tercepat.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan agar menggunakan dosis yang lebih tinggi dan memperpanjang interval waktu aplikasi jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, dan R. D. Puspitorini. 2001. Kajian Potensi Jamur Entomopatogenik *B.Bassiana* (Balsamo) dan *Verticilium* (Zimmerman) terhadap *tetranychus* spp. Belum di publikasikan. 18 hal.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Miles PW. (1987). Feeding process of aphidoidea in relation to effects on their food plants InMinks AK & Harrewijn P (Eds.), Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control. Vol 2A. Elsevier: Amsterdam. p. 321-340.
- Pena, J.E., A.I. Mohyuddin, and M. Wysoki. 1998. A Review Of The Pest Management Situation In Mango Agroecosystems. *Phytoparasitica* 26: 129–148.
- Prasasya. 2008. Uji Efikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* balsanodan *Metarhizium anisopliae* (Metch). Sorokin Terhadap Mortalitas Larva *Phragmatoecia castanae* Hubner di Labolatorium. DepartemenIlmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Pratomo, G.A.L., R.D. Wijadi, A.L. Budijono, M. Sugiyarto dan Martono. 2005. Pengkajian Pengaturan Pembungaan Mangga di Dataran Medium. BPTP Jawa Timur.
- Prayogo, Yusmani, T., Wedanimbi, dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*,24(1).
- Prayogo, Y dan Suharsono. 2005. Optimalisasi pengendalian hama pengisap polong kedelai *Riptortus linearis* dengan cendawan Entomopatogen *Verticilium lecanii*. *J. Litbang Pertanian*. 24 4 .