

PENGARUH FREKUENSI APLIKASI ISOLAT JAMUR ENTOMOPATOGEN *Metarhizium anisopliae* TERHADAP KUTUDAUN (*Aphis glycines* Matsumura) DAN ORGANISME NON-TARGET PADA PERTANAMAN KEDELAI

Erna Wathi, Rosma Hasibuan & Indriyati

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145
Email : erna.wathi@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap mortalitas dan populasi kutudaun *Aphis glycines* Matsumura serta populasi organisme nontarget pada pertanaman kedelai. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Keenam perlakuan tersebut yaitu tanpa aplikasi (kontrol), 1 kali, 2 kali, 3 kali, 4 kali, dan 5 kali aplikasi *M. anisopliae*. Data populasi *A. glycines*, baik yang masih hidup maupun yang telah terinfeksi *M. anisopliae*, serta organisme nontarget diuji dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNT) dengan taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *M. anisopliae* menyebabkan kematian terhadap kutudaun. Pengamatan langsung terhadap mortalitas *A. glycines* pada minggu keenam setelah aplikasi menunjukkan bahwa total mortalitas *A. glycines* tertinggi adalah pada frekuensi penyemprotan sebanyak 5 kali. Sedangkan tingkat mortalitas *A. glycines* tertinggi pada pengamatan dengan teknik *ground cloth* pada frekuensi penyemprotan *M. anisopliae* sebanyak 3 kali. Tanaman kedelai yang tidak diaplikasikan jamur *M. anisopliae* memiliki kepadatan populasi tertinggi dibandingkan tanaman kedelai yang diaplikasikan. Aplikasi *M. anisopliae* dengan berbagai frekuensi berpengaruh nyata terhadap jumlah famili dan total organisme nontarget yang ditemukan pada *pitfall trap*. Selain itu, aplikasi *M. anisopliae* tidak berpengaruh terhadap data pendukung berupa tinggi tanaman dan jumlah daun, namun aplikasi jamur berpengaruh nyata pada jumlah bunga, jumlah polong, jumlah polong isi, jumlah polong tidak isi, berat polong kering, dan berat biji kering.

Kata kunci : *Aphis glycines*, frekuensi, *Metarhizium anisopliae*, mortalitas.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Meriill) merupakan salah satu komoditi tanaman yang penting dalam pertanian di Indonesia karena memiliki berbagai manfaat, baik dalam penyediaan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Penggunaan kedelai terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk sehingga produksi nasional tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Namun, di sisi lain produksi kedelai di dalam negeri belum mampu mencukupi kenaikan permintaan tersebut (Adisarwanto, 2010).

Menurut Sumarno (2010) produksi kedelai nasional sampai saat ini masih di bawah 2,5 ton/ha. Ada beberapa faktor penyebab penurunan produksi kedelai di Indonesia, salah satunya adalah adanya serangan hama yang dimulai dari awal tanam hingga tanaman siap panen (Rusli, 1999). Pada umumnya, teknik pengendalian yang diterapkan petani dalam mengendalikan *A. glycines* adalah dengan aplikasi pestisida kimia sintetis (Tengkano *et al.*, 2007).

Menurut Kartohardjono (2011), PHT merupakan salah satu metode yang semakin diminati akhir-akhir ini dalam menekan populasi hama. PHT mengelompokkan tiga musuh alami dalam tiga kelompok yaitu predator, parasitoid, dan jamur entomopatogen. Jamur *Metarhizium anisopliae* merupakan salah satu jamur entomopatogen yang berperan sebagai agen hayati pengendali hama. Peningkatan patogenitas jamur *M. anisopliae* terjadi bila kelembaban udara sangat tinggi hingga 100%. Hal ini karena konidia jamur berkecambah dengan baik. Sementara itu, patogenitas *M. anisopliae* akan menurun bila kelembaban udara dibawah 86% (Prayogo *et al.*, 2005).

Menurut Hall (1973), jamur *M. anisopliae* memiliki beberapa kelebihan antara lain berkapasitas reproduksi tinggi, relatif aman, siklus hidupnya pendek, selektif, mudah diproduksi, serta dapat bertahan dalam kondisi yang tidak menguntungkan. Jamur patogenik ini dapat menginfeksi beberapa jenis serangga, antara lain serangga yang berasal dari Ordo Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, dan Isoptera (Prayogo *et al.*, 2005). Pada kondisi tropik di lapang, jamur *M.*

anisopliae cukup efektif dalam menekan populasi wereng coklat (Suryadi dan Kadir, 2007).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi isolate jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* terhadap mortalitas dan populasi *Aphis glycines* Matsumura serta mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi isolate jamur entomopatogen *M.iae* terhadap populasi musuh alami dan organisme nontarget.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung mulai dari Bulan Maret sampai Oktober 2014. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kurungan serangga (ukuran kurungan 30 x 30 x 80 cm yang diselubungi kain tile pada sisi samping dan plastik mika pada sisi atas), meteran, *ground cloth* (kain hampar), *pitfall*, timbangan elektrik, mikroskop stereo, kaca pembesar (lup), botol film, dan *sprayer*. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), isolat jamur *M. anisopliae*, beras, dan alkohol 70%.

Penelitian ini terdiri atas 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Keenam perlakuan tersebut yaitu tanpa aplikasi *M. anisopliae* (kontrol), 1 kali aplikasi *M. anisopliae* pada 2 MST, 2 kali aplikasi *M. anisopliae* pada 2 & 3 MST, 3 kali aplikasi *M. anisopliae* pada 2, 3 & 4 MST, 4 kali aplikasi *M. anisopliae* pada 2, 3, 4, & 5 MST, 5 kali aplikasi *M. anisopliae* pada 2, 3, 4, 5 dan 6 MST.

Pada pembuatan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), komposisi satu liter media terdiri atas 40 g Dextrose, 10 g Pepton, 5 g Kasein, 40 g agar dan 1 liter air destilata (aquades). Semua campuran dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer 1 liter kemudian ditutup dengan *aluminium foil*. Selanjutnya, larutan SDA disterilisasikan dalam *autoclave* pada suhu 120°C dengan tekanan 1 atm selama 120 menit. Setelah itu larutan SDA yang sudah steril diangkat dan didiamkan sebentar agar lebih dingin. Kemudian larutan SDA yang sudah dingin dituang ke masing-masing cawan petri (*petridish*) dalam ruangan steril (*Laminar Air Flow*).

Pada penyiapan isolat *M. anisopliae*, isolat *M. anisopliae* yang diaplikasikan di lapang diperbanyak di Universitas Lampung. Selanjutnya, isolat tersebut dipertahankan dan diisolasi dalam Laboratorium Penyakit Jurusan Agroteknologi menggunakan media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*). Jamur *M. anisopliae* diperbanyak dengan mencuci beras hingga bersih, kemudian beras tersebut dikukus hingga setengah

matang dan didinginkan. Beras yang telah dingin (± 100 g) disterilkan dengan autoklaf dengan suhu 120°C tekanan 1 atm, selama 120 menit. Jamur *M. anisopliae* diinokulasikan pada media beras yang telah disterilisasikan, kemudian media beras tersebut diinkubasi selama 2 minggu. Setelah itu, biakan *M. anisopliae* yang telah siap pakai ditimbang sebanyak 100 gram dan diblender hingga halus.

Pada pembuatan Formulasi Kering *M. anisopliae*, langkah pertama adalah dimulai dengan mengeringkan media beras yang telah ditumbuhi *M. anisopliae* berumur 2 minggu ke dalam lemari pendingin pada suhu 5°C selama 12 hari. Langkah selanjutnya, *M. anisopliae* yang telah kering diblender hingga halus dan diayak untuk mendapatkan tepung biomassa spora. Bahan pembawa seperti zeolit, kaolin, dan tepung jagung disterilisasikan terlebih dahulu. Komposisi tepung biomassa spora dan bahan pembawa tersebut adalah: 40 g tepung biomassa spora, 20 g kaolin, 20 g zeolit, dan 20 g tepung jagung untuk menghasilkan formulasi kering sebanyak 100 g. Pembuatan formulasi kering ini mengacu pada penelitian Punomo dkk (2012).

Pada pelaksanaan penelitian aplikasi *M. anisopliae*, aplikasi dilakukan pada sore hari terhadap seluruh tanaman dengan menggunakan *backpack sprayer*. Penyemprotan dilakukan dengan konsentrasi 20 gram formulasi kering *M. anisopliae* per liter air. Aplikasi pertama dilakukan terhadap semua plot percobaan pada saat tanaman kedelai berumur 2 minggu setelah tanam (MST), sedangkan penyemprotan kedua dilakukan untuk plot perlakuan F_2 , F_3 , F_4 , dan F_5 pada saat tanaman berumur 3 MST. Penyemprotan ketiga dilakukan pada plot perlakuan F_3 , F_4 , dan F_5 pada saat tanaman berumur 4 MST. Penyemprotan keempat dilakukan pada plot perlakuan F_4 dan F_5 pada saat tanaman berumur 5 MST. Sedangkan penyemprotan kelima dilakukan pada plot perlakuan F_5 pada saat tanaman berumur 6 MST.

Pada pengamatan langsung populasi kutu *Aphis glycines* secara langsung dilakukan dengan menghitung seluruh jumlah kutu yang tidak terinfeksi jamur *M. anisopliae* pada tanaman kedelai. Populasi *A. glycines* menggunakan kaca pembesar (lup) dan *hand colony counter*. Pengamatan dilakukan setiap hari yang dimulai dari 1 hingga 7 hari setelah aplikasi. Pada pengamatan mortalitas kutu *Aphis glycines* dengan teknik *ground cloth*, sebelum diaplikasikan *M. anisopliae*, kain hampar (*ground cloth*) diletakkan tepat di bawah tanaman kedelai pada sore hari. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga 7 hari setelah aplikasi. Setelah tanaman disemprot, kain hampar diperiksa untuk diketahui jumlah kutu mati yang terinfeksi jamur *M.*

anisopliae. Setelah itu, kutu yang telah dikumpulkan selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Hama Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pada pengamatan organisme nontarget dengan teknik *pitfall*, *Pitfall* dipasang pada sore hari sebelum aplikasi *M. anisopliae* pada tanaman sampel. Pada tiap plot percobaan diletakkan 2 buah *pitfall* sehingga terdapat 36*pitfall*. Setelah 24 jam, *pitfall* diambil dan dibawa ke Laboratorium Hama Jurusan Agroteknologi untuk perhitungan dan diidentifikasi organisme yang terjebak dalam *pitfall*.

Data penunjang pada penelitian ini didapat dari pengamatan variabel tanaman. Variabel yang diamati terbagi menjadi 3 yaitu variabel vegetatif, variabel generatif, serta pengamatan pascapanen. Variabel vegetatif meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun kedelai. Variabel generatif meliputi jumlah bunga dan jumlah polong. Sedangkan pengamatan pascapanen meliputi berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering tanaman kedelai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan langsung terhadap mortalitas yang diduga terinfeksi oleh *M. anisopliae* dilakukan saat tanaman berumur 2 MST hingga 6 MST. Total rerata mortalitas kutu pada Tabel 1 menunjukkan bahwa frekuensi penyemprotan *M. anisopliae* berpengaruh nyata terhadap mortalitas kutu. Namun, pada pengamatan hari pertama, keempat, keenam dan ketujuh setelah aplikasi terlihat bahwa frekuensi aplikasi jamur tidak berpengaruh nyata terhadap mortalitas kutudaun. Pengamatan hari kedua setelah aplikasi sudah mampu menyebabkan mortalitas kutudaun. Hal ini karena konidia jamur pada pengamatan hari pertama belum dapat menginfeksi *A. glycines* (Prayogo, 2006). Rendahnya jumlah mortalitas kutudaun pada tanaman kedelai berumur 6 MST ini diduga karena umur biakan jamur yang telah melebihi 1 bulan sehingga nutrisi dalam media banyak digunakan untuk membentuk struktur khusus yaitu arthospora. Hal ini mengakibatkan

Tabel 1. Rata-rata kutudaun *A. glycines* (ekor/rumpun tanaman) yang terinfeksi jamur *M. anisopliae* pada 6 MST dengan pengamatan langsung.

Perlakuan	Pengamatan Hari ke-							Total
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA	
F0	0,67a	0,33c	0,33c	1,00b	0,33bc	0,00a	0,00a	2,67e
F1	0,67a	1,33ab	1,00bc	1,00b	0,00c	0,00a	0,33a	4,33d
F2	0,67a	1,00bc	1,67ab	1,67ab	0,67b	0,00a	0,00a	5,67c
F3	0,67a	1,33ab	1,67ab	2,33a	1,33a	0,00a	0,00a	7,33b
F4	1,00a	1,33ab	2,33a	2,00a	0,67b	0,00a	0,00a	7,33b
F5	1,00a	2,00a	2,33a	2,00a	0,67b	0,33a	0,33a	8,67a
Pr>F	0,8723	0,0442	0,0006	0,0597	0,0167	0,4651	0,6187	0,0000

Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf nyata 5%; HSA: hari setelah aplikasi.

Tabel 2. Jumlah mortalitas kutudaun *A. glycines* (ekor/rumpun tanaman) pada 6 MST dengan teknik pengamatan *ground cloth*.

Perlakuan	Pengamatan Hari ke-							Total
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA	
F0	0,00b	0,33b	1,33b	1,33b	1,00b	1,00b	0,67a	5,67c
F1	0,00b	0,33b	1,33b	2,67a	2,33ab	1,67ab	1,33a	9,67bc
F2	0,33ab	2,00a	2,33ab	2,67a	2,33ab	2,00ab	1,33a	13,00ab
F3	0,67ab	2,33a	3,33a	3,67a	3,00a	2,33ab	2,00a	17,33a
F4	0,67ab	1,67ab	2,33ab	3,67a	3,00a	2,67a	1,67a	15,67ab
F5	1,00a	1,67ab	2,67a	3,00a	2,00ab	2,00ab	1,33a	13,67ab
Pr>F	0,0297	0,0367	0,0183	0,0037	0,0315	0,1606	0,6602	0,0099

Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf nyata 5%; HSA: hari setelah aplikasi.

Tabel 3. Rata-rata populasi kutudaun *A. glycines* (ekor/ tanaman) pada 6 MST dengan teknik pengamatan langsung

Perlakuan	Pengamatan Hari ke-							Total
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA	
F0	27,67ab	26,94ab	26,62a	26,01a	25,28a	27,72a	28,50a	188,78a
F1	27,56ab	27,22a	26,22a	25,67a	24,78a	27,56a	28,44a	187,39a
F2	27,56ab	26,67ab	26,11a	25,17a	24,44a	27,00a	26,89a	183,89b
F3	26,94b	26,28b	26,17a	25,28a	24,72a	27,11a	28,22a	184,72b
F4	27,78ab	26,89ab	26,39a	25,89a	25,17a	27,83a	28,28a	188,22a
F5	28,11a	27,44a	26,22a	25,44a	25,28a	27,61a	28,56a	188,56a
Pr>F	0,2649	0,0956	0,6472	0,3018	0,7557	0,3353	0,1307	0,0014

Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf nyata 5%; HSA: hari setelah aplikasi.

Tabel 4. Jumlah famili dan organisme nontarget yang ditemukan pada *pitfall trap* selama 7 kali pengamatan.

Perlakuan	Organisme Nontarget Pada <i>Pitfall Trap</i>	
	Jumlah Famili	Total Organisme
F0	5,00b	208,33a
F1	6,67a	185,67ab
F2	4,00b	181,00b
F3	6,67a	187,00b
F4	6,67a	181,33b
F5	4,00b	185,67ab
Pr>F	0,0003	0,2560

Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf nyata 5%; HSA: hari setelah aplikasi.

Table 5. Kepadatan populasi organisme nontarget mayor pada *pitfall traps* saat aplikasi jamur *M. anisopliae*.

Perlakuan	Organisme Nontarget Pada <i>Pitfall Trap</i>			
	Formicidae	Gryllidae	Lycosidae	Artropoda minor
F0	43,00a	24,33a	69,33a	45,00a
F1	41,67a	24,33a	68,00a	51,67a
F2	41,33a	25,67a	69,00a	45,00a
F3	42,33a	21,00a	65,33a	58,33a
F4	44,33a	25,33a	71,67a	51,67a
F5	43,33a	24,33a	69,67a	48,33a
Pr>F	0,9108	0,8545	0,8273	0,0767

Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf nyata 5%; HSA: hari setelah aplikasi.

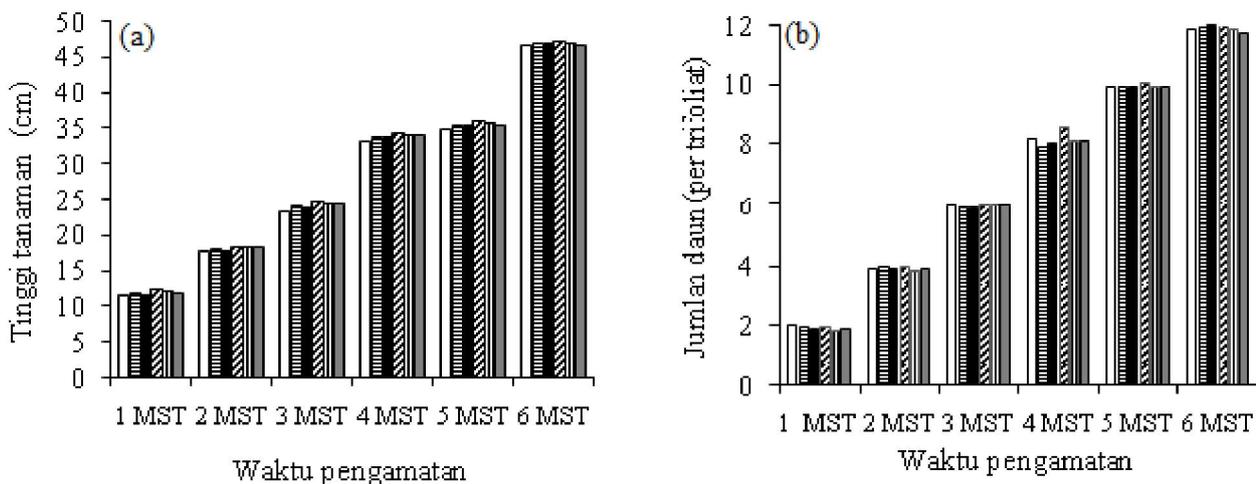
beberapa organ khusus tidak efektif lagi bila digunakan sebagai organ infeksi dalam mengendalikan hama sasaran (Prayogo, 2005). Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa total rerata *A. glycines* yang diamati dengan teknik *ground cloth* berbeda nyata antarperlakuan. Selain itu, hal yang sama juga terjadi

pada pengamatan hari ke-1 hingga ke-5 setelah aplikasi yang menunjukkan pengaruh nyata penyemrotan *M. anisopliae* terhadap mortalitas *A. glycines*. Kutudaun *A. glycines* yang terjatuh pada *ground cloth* tidak semuanya terinfeksi oleh jamur *M. anisopliae*, melainkan sebagian diduga karena faktor umur. Hal ini

Tabel 6. Data pengamatan brangkasan kering tanaman kedelai.

Perlakuan	Pengamatan			
	Berat Brangkasan Kering (gram)	Berat Brangkasan Tanpa Polong (gram)	Berat Polong Kering	Berat Biji Kering
F0	49,94a	37,98a	11,96b	7,81b
F1	79,96a	57,90a	21,29ab	10,72b
F2	91,10a	61,15a	29,95ab	18,97a
F3	98,99a	67,01a	33,99a	19,90a
F4	65,33a	55,76a	20,77ab	19,46a
F5	79,59a	56,55a	23,04ab	11,86b
Pr>F	0,4819	0,8380	0,2598	0,0651

Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf nyata 5%; HSA: hari setelah aplikasi.

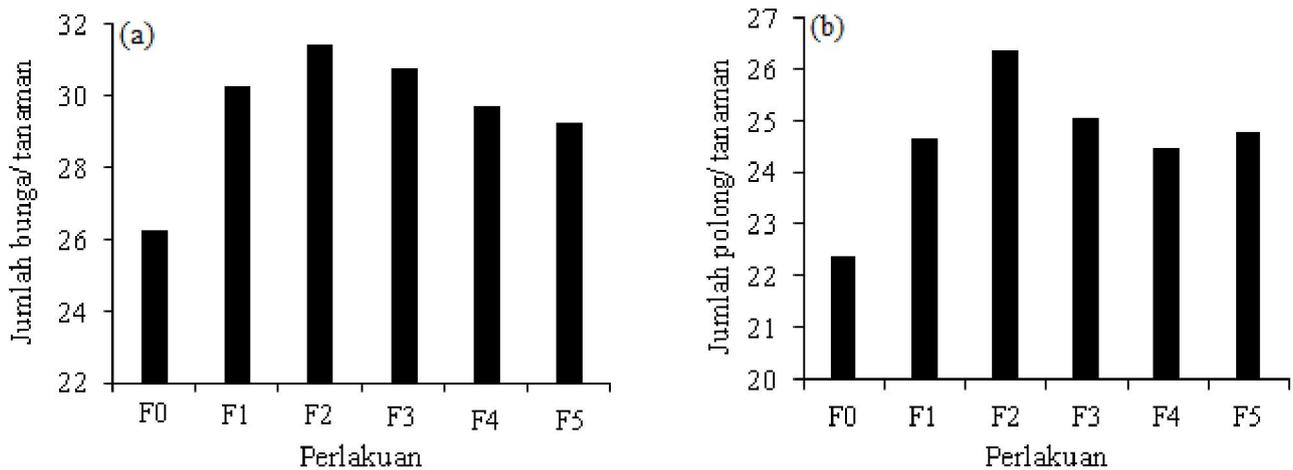


Gambar 1. (a) Grafik rata-rata tinggi tanaman kedelai selama 6 minggu pengamatan dan hasil analisis sidik ragam adalah Pr>F= 0,0005; (b) Grafik rata-rata jumlah daun tanaman kedelai selama 6 minggu pengamatan dan hasil analisis sidik ragam adalah Pr>F= 0, 6504. F0 (□) = kontrol; F1 (▨) = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 1 kali; F2 (■) = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 2 kali; F3 (▩) = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 3 kali; F4 (▧) = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 4 kali; F5 (▦) = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 5 kali.

disebabkan karena *A. glycines* yang terdapat pada pertanaman kedelai memiliki umur yang tidak seragam. Selain itu, faktor lingkungan juga menjadi penyebab kematian *A. glycines*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi jamur *M. anisopliae* secara umum berpengaruh terhadap kepadatan populasi kutu *A. glycines*. Berbanding terbalik dengan pengamatan mortalitas kutu yang mengalami peningkatan pada minggu kedua dan ketiga setelah tanam, populasi kutu semakin menurun pada minggu tersebut. Selanjutnya, pada minggu kedua aplikasi atau saat tanaman berumur 3 MST, populasi meningkat pada

hari ke-2 setelah aplikasi. Penurunan tingkat virulensi jamur juga terjadi pada saat tanaman berumur 5 MST dimana perlakuan F2 dan F3 nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan F0, F1, F4, dan F5. Pada pengamatan tanaman kedelai berumur 6 MST, aplikasi jamur *M. anisopliae* sebanyak 5 kali baru dilaksanakan. Data total kutu *A. glycines* pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi *M. anisopliae* berpengaruh nyata terhadap kepadatan populasi *A. glycines*. Namun, pada setiap hari pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi *M. anisopliae* tidak berpengaruh nyata terhadap populasi kutu pada tanaman kedelai di lapang.



Gambar 2. (a) Grafik rata-rata jumlah bunga tanaman kedelai pada pengamatan 5 MST; (b) Grafik rata-rata jumlah polong tanaman kedelai pada pengamatan 6 MST. F0 = kontrol; F1 = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 1 kali; F2 = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 2 kali; F3 = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 3 kali; F4 = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 4 kali; F5 = frekuensi aplikasi jamur *M. anisopliae* 5 kali.

Dilihat dari jumlah famili dan total organisme yang ada pada pertanaman kedelai menunjukkan bahwa aplikasi formulasi kering jamur *M. anisopliae* mempengaruhi total organisme yang berasosiasi dengan tanaman kedelai dan jumlah famili yang ditemukan pada *pitfall trap*. Selama pengamatan terdapat 3 famili dominan yang ditemukan yaitu Formicidae, Gryllidae, dan Lycosidae. Ketiga famili tersebut berperan sebagai musuh alami *A. glycines* (Tabel 4 dan Tabel 5).

Setelah dilakukan 6 minggu pengamatan, aplikasi *M. anisopliae* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai. Hasil analisis sidik ragam untuk tinggi tanaman kedelai adalah 0,0005, sedangkan untuk jumlah daun tanaman kedelai adalah 0,6504 (Gambar 1a dan Gambar 1b).

Berdasarkan Gambar 2a dan Gambar 2b diketahui bahwa aplikasi jamur *M. anisopliae* berpengaruh terhadap jumlah bunga dan jumlah polong tanaman kedelai. Perlakuan F2 dengan aplikasi *M. anisopliae* sebanyak 2 kali mampu meningkatkan jumlah bunga dan jumlah polong kedelai.

Dari data yang diperoleh pada Tabel 6, aplikasi *M. anisopliae* tidak berpengaruh nyata terhadap berat brangkasan basah, berat brangkasan tanpa polong, berat brangkasan kering dan berat brangkasan kering tanpa polong. Namun, aplikasi *M. anisopliae* berpengaruh terhadap jumlah bunga, jumlah polong, jumlah polong

isi, jumlah polong tidak berisi, berat polong kering, dan berat biji kering.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah aplikasi isolat jamur *Metarhizium anisopliae* mampu menginfeksi dan menyebabkan kematian terhadap hama kutudaun *Aphis glycines* di pertanaman kedelai. Aplikasi *M. anisopliae* dengan berbagai frekuensi berpengaruh nyata terhadap jumlah famili organisme nontarget dan total organisme nontarget yang terjebak dalam *pitfall trap*. Secara umum frekuensi aplikasi *M. anisopliae* tidak mempengaruhi data pendukung berupa tinggi tanaman dan jumlah daun, namun penyemprotan *M. anisopliae* berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga, jumlah polong, jumlah polong isi, polong tidak isi, berat polong kering, dan berat biji kering.

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto, T. 2010. Strategi peningkatan produksi kedelai sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri dan mengurangi impor. Pengembangan Inovasi Pertanian 3(4) 319-331.

- Hall, T.M. 1973. Use of microorganisms in biological control. p. 610-628. In P. Debach, (Ed.). Biological Control of Insects Pest and Weeds. Chapman and Hall Ltd., London.
- Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. Pengembangan Inovasi Pertanian 4 (1): 29-46.
- Prayogo, Y., Tengkan, W., & Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera Litura* Pada Kedelai. *J. Litbang Pertanian*. 24(1):19-26.
- Prayogo, Y. 2006. Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen untuk mengendalikan Hama Tanaman Pangan. *J. Litbang Pertanian*. 25(2):47-54.
- Purnomo, Aeny, T.N., & Fitriana, Y. 2012. Pembuatan dan Aplikasi Formulasi Kering Tiga Jenis Agensia Hayati untuk Mengendalikan Hama Pencucuk Buah dan Penyakit Buah Kakao. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Bandar Lampung.
- Rusli, R. 1999. Biologi *Aphis glycines* Matsumura (Homoptera: Aphididae) Pada Beberapa Tingkat Umur Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Natur Indonesia* II (1) : 80-84 (1999).
- Sumarno. 2010. Pemanfaatan teknologi genetika untuk peningkatan produksi kedelai. *Pengembangan Inovasi pertanian* 3(4): 247-259.
- Suryadi, Y. & Kadir, T. S. 2007. Pengamatan Infeksi Jamur Patogen Serangga *Metarhizium anisopliae* (Metsch, Sorokin) pada Wereng Coklat. *Berita Biologi* 8(6):501-507.
- Tengkan, Supriyatin, Suharsono, Bedjo, Yusmani P., & Purwantoro. 2007. Status Hama Kedelai dan Musuh Alami pada Lahan Kering Masam Lampung. *J. Litbang Pertanian* 29(1): 1-9.