

EFIKASI *Metarhizium anisopliae* TERHADAP HAMA KUTU DAUN (*Aphis glycines* Matsumura) DAN PENGARUHNYA TERHADAP ORGANISME NONTARGET DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI

Rosma Hasibuan, Erliana Haska, Purnomo & Lestari Wibowo

Jurusen Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No. 1, Bandar Lampung 35145
E-mail: Erliana.Haska@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap mortalitas dan penurunan populasi hama kutu daun (*Aphis glycines* Matsumura), serta populasi dan jenis organisme nontarget, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian ini terdiri atas empat perlakuan yaitu : tanpa penyemprotan *M. anisopliae* (kontrol), penyemprotan *M. anisopliae* yang berasal dari Gading Rejo (komersil), penyemprotan *M. anisopliae* yang berasal dari Tegineneng, dan penyemprotan *M. anisopliae* yang berasal dari UGM. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua isolat jamur *M. anisopliae* yang diuji (Gading Rejo, Tegineneng dan UGM) mampu menginfeksi dan menyebabkan kematian pada kutu daun dan dapat menurunkan populasi kutu daun di pertanaman kedelai. Aplikasi jamur *M. anisopliae* tidak berpengaruh terhadap jumlah famili dan total organisme nontarget. Selain itu, aplikasi jamur *M. anisopliae* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, dan jumlah polong) serta hasil tanaman kedelai (berat brangkas basah, berat brangkas tanpa polong, jumlah polong isi, jumlah polong tidak isi, berat brangkas kering, brangkas kering tanpa polong, berat polong kering, dan berat biji kering tanaman kedelai). Jenis organisme nontarget yang diamati sebanyak 18 famili arthropoda yaitu Acrididae, Blatidae, Braconidae, Cerambycidae, Chloropidae, Chrysomelidae, Cicindelidae, Formicidae, Gryllidae, Ichneumonidae, Lycosidae, Micropezidae, Passalidae, Reduviidae, Rhagionidae, Tipulidae, Coccinellidae dan Syrphidae, dan famili yang dominan merupakan musuh alami yaitu famili Lycosidae, Formicidae, dan Gryllidae.

Kata kunci : *Aphis glycines*, efikasi, *Metarhizium anisopliae*, mortalitas

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan salah satu tanaman pangan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia. Kedelai mempunyai peranan penting yaitu sebagai penyedia pangan, pakan, dan bahan baku industri. Selain itu, kedelai juga merupakan sumber protein nabati yang efisien dan juga sumber protein yang menduduki tempat pertama diantara tanaman kacang-kacangan (Suprapto, 1999).

Salah satu kendala yang dialami petani dalam budidaya kedelai adalah serangan berbagai hama, salah satunya adalah kutu daun *Aphis glycines* (Homoptera : Aphididae). Populasi kutu daun yang tinggi dapat mengurangi produksi kedelai secara langsung melalui beberapa kerusakan seperti kerdil, distorsi daun, dan mengurangi kualitas polong yang dihasilkan (Rusli, 1999).

Pengendalian hama kutu daun *A. glycines* ditingkat petani masih mengandalkan penggunaan insektisida. Aplikasi insektida secara terus menerus dapat menimbulkan masalah yaitu resurgensi hama, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan.

Sehingga pengendalian hama secara terpadu sangat diperlukan. Salah satu komponen pengendalian hama terpadu adalah pengendalian hayati yang memanfaatkan jamur entomopatogen (Trizelia, 2005). Salah satu jamur entomopatogen yang potensial untuk mengendalikan hama kedelai yaitu *Metarhizium anisopliae*. Jamur *M. anisopliae* mampu menginfeksi hama yang mempunyai tipe mulut menusuk mengisap dan dapat menginfeksi beberapa jenis serangga, antara lain ordo Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, dan Isoptera (Prayogo *et al.*, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jamur *M. anisopliae* untuk menurunkan populasi hama kutu daun (*Aphis glycines* Matsumura) dan untuk mengetahui pengaruh jamur *M. anisopliae* terhadap organisme nontarget dan pertumbuhan tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Laboratorium Lapang Terpadu dan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas

Lampung, Bandar Lampung pada bulan Maret 2013 sampai dengan September 2013. Penelitian ini terdiri atas empat perlakuan yaitu : tanpa penyemprotan *M. anisopliae* (kontrol), penyemprotan *M. anisopliae* yang berasal dari Gading Rejo (komersil), penyemprotan *M. anisopliae* yang berasal dari Tegineneng, dan penyemprotan *M. anisopliae* yang berasal dari UGM. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Penelitian ini dibuat 3 blok percobaan yang terdiri dari 12 plot percobaan. Pada setiap plot percobaan ditentukan secara acak 4 rumpun tanaman sebagai sampel. Data diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% dengan menggunakan perangkat olah data statistik 8 tahun 2008.

Komposisi pembuatan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) adalah 40 g Dextrose, 10 g Pepton, 5 g Kasein, 15 g agar dan 1 liter air destilata. Semua campuran tersebut dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer kemudian diaduk setelah itu ditutup dengan alumunium foil, dikencangkan dengan karet gelang dan dibungkus dengan plastik tahan panas. Selanjutnya larutan SDA disterilisasikan dalam autoklaf selama \pm 2 jam. Kemudian larutan SDA yang sudah dingin dituang ke masing-masing petridish dalam *Laminar Air Flow* (LAF).

Jamur *M. anisopliae* komersil berasal dari Laboratorium Proteksi Tanaman Gading Rejo, sedangkan isolat jamur *M. anisopliae* berasal dari UGM, dan Tegineneng. Isolat yang berasal dari UGM dan Tegineneng diisolasi untuk mempertahankan dan memperbanyak isolat murni.

Perbanyak jamur *M. anisopliae* dimulai dengan mencuci beras hingga bersih dan dikukus hingga setengah matang. Beras yang telah dingin (± 100 g) dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian kantong plastik yang berisi beras disterilkan dengan autoklaf. Setelah itu jamur *M. anisopliae* diinokulasikan pada media beras yang sudah disterilisasikan. Kemudian media beras tersebut diinkubasi selama 2 minggu.

Pembuatan formulasi kering jamur *M. anisopliae* dilakukan dengan pengeringan dingin. Pengeringan dingin dilakukan di dalam lemari pendingin pada suhu 5°C selama 12 hari. Setelah itu tepung biomassa spora dicampur dengan bahan pembawa di dalam satu kantong plastik. Komposisi formulasi kering jamur *M. anisopliae* mengacu pada Punomo *et al.* (2012), dapat dilihat pada (Tabel 1).

Aplikasi jamur *M. anisopliae* dilakukan 1 kali, saat tanaman kedelai berumur 3 minggu. Aplikasi jamur *M. anisopliae* dilakukan pada sore hari dengan konsentrasi 20 g l⁻¹ air dengan volume semprot 70 ml

Tabel 1. Komposisi formulasi kering jamur *M. anisopliae*.

No	Bahan	Jumlah (gram)
1	Tepung biomassa spora	40
2	Kaolin	20
3	Zeolit	20
4	Tepung Jagung	20
	Total	100

per rumpun tanaman. Pengamatan mortalitas kutu *Aphis glycines* dengan teknik pengamatan langsung dan *ground cloth*. Teknik *ground cloth* dilakukan dengan cara meletakkan kain hampar sebelum penyemprotan tepat dibawah tanaman sampel, setelah dilakukan penyemprotan tanaman sampel disungkap. Teknik pengamatan langsung dan *ground cloth* dilakukan 1-7 HSA dengan mengamati jumlah kutu *A. glycines* yang terinfeksi.

Pengamatan langsung populasi kutu *Aphis glycines* dilakukan dengan menghitung seluruh populasi kutu *A. glycines* disemua bagian tanaman kedelai. Populasi kutu *A. glycines* menggunakan dua alat yaitu kaca pembesar (lup) dan *hand colony counter* untuk mempermudah pengamatan.

Pengamatan dilakukan dengan teknik perangkap jebakan (*pitfall trap*). Pemasangan *pitfall trap* dilakukan pada sore hari setelah aplikasi jamur *M. anisopliae* pada tanaman kedelai. Pada tiap plot percobaan diletakkan 3 buah *pitfall trap*, sehingga terdapat 36 *pitfall trap*. *Pitfall trap* diisi dengan air sabun dengan konsentrasi 5% , selama 24 jam dan dinaungi oleh plastikmika. Setelah 24 jam kemudian dilakukan identifikasi organisme nontarget yang terjebak.

Pengamatan variabel pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga dan jumlah polong, berat brangkasan basah, berat brangkasan basah tanpa polong, jumlah polong isi, jumlah polong tidak isi, berat brangkasan kering, berat brangkasan kering tanpa polong, berat polong kering dan berat biji kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

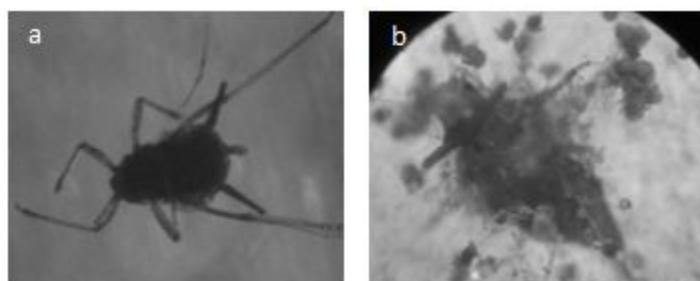
Teknik Pengamatan Langsung Mortalitas Kutu *Aphis glycines*. Hasil analisis mortalitas kutu *A. glycines* setelah 7 hari pengamatan mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan isolat asal UGM/Yogyakarta dan tidak berbeda terhadap perlakuan isolat asal Tegineneng namun berbeda nyata perhadap perlakuan isolat asal Gading Rejo (komersil) dan perlakuan kontrol.

Kutu *A. glycines* yang terinfeksi oleh jamur *M. anisopliae* akan mengeras seperti mumi sebab semua jaringan dan cairan yang terdapat pada tubuh kutu *A. glycines* habis digunakan oleh jamur *M. anisopliae*. Setelah itu jamur tumbuh keluar menembus integumen serangga hal ini ditandai tumbuhnya spora jamur berwarna kehijau-hijauan (Gambar 1). Teknik pengamatan *ground cloth* digunakan untuk mengamati mortalitas kutu *A. glycines* yang mati bukan kerena terinfeksi oleh jamur *M. anisopliae* namun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur dari kutu *A. glycines* dan faktor lingkungan (Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi jamur *M. anisopliae* secara umum berpengaruh terhadap

kepadatan populasi kutu *A. glycines*. Perlakuan isolat asal Gading Rejo (komersil) dan isolat asal Tegineneng, pada pengamatan hari ke 1-5 hari setelah aplikasi kepadatan populasi *A. glycines* menurun, namun pada pengamatan hari ke 6-7 setelah aplikasi meningkat. Hal ini disebabkan adanya perkembangbiakan dari kutu *A. glycines* dan karena menurunnya daya patogenisitas jamur *M. anisopliae* saat diaplikasikan di lapang. Sedangkan pada perlakuan isolat asal UGM, pada pengamatan 1-7 hari setelah aplikasi kepadatan populasi kutu *A. glycines* menurun pada tiap hari pengamatan (Tabel 4).

Pada pengamatan organisme non-target terdapat 16 famili serangga yang berasosiasi pada pertanaman



Gambar 1. Kutu *A. glycines* pada pengamatan di bawah mikroskop (a) tidak terinfeksi (b) yang telah terinfeksi jamur *M. anisopliae*.

Tabel 3. Jumlah kutu *A. glycines* (ekor/4 rumpun tanaman) terdapat pada *ground cloth*.

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-							Total
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA	
Kontrol	0,00 a	0,67 a	2,00 a	2,00 ab	2,67 a	2,00 a	2,00 a	11,33 ab
Gading Rejo (Komersil)	0,00 a	0,33 a	1,33 a	1,00 b	1,67 a	2,00 a	2,00 a	8,33 b
Tegineneng	0,00 a	1,00 a	2,00 a	2,33 ab	2,33 a	2,00 a	2,00 a	11,67 ab
UGM/Yogyakarta	0,33 a	1,67 a	2,00 a	3,00 a	2,67 a	3,00 a	3,00 a	16,00 a
Pr>F	0,455	0,606	0,631	0,086	0,499	0,530	0,660	0,061

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

Tabel 4. Rata-rata populasi *A. glycines* (ekor/ tanaman) dengan aplikasi formulasi kering jamur *M. anisopliae*.

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-						
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA
Kontrol	49,84 a	50,54 a	51,88 a	52,34 a	52,42 a	52,84 a	53,13 a
Gading Rejo (Komersil)	52,50 a	48,17 a	47,50 ab	47,00 b	45,59 ab	47,50 ab	53,79 a
Tegineneng	51,38 a	47,25 a	47,25 b	46,17 b	45,25 ab	45,29 b	49,13 ab
UGM/Yogyakarta	50,00 a	47,50 a	47,38 ab	45,13 b	44,13 b	43,50 b	40,84 b
Pr>F	0,523	0,596	0,119	0,007	0,106	0,089	0,036

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

kedelai antara lain : Acrididae, Blatidae, Braconidae, Cerambycidae, Chloropidae, Chrysomelidae, Cicindelidae, Formicidae, Gryllidae, Ichneumonidae, Lycosidae, Micropezidae, Passalidae, Reduviidae, Rhagionidae, dan Tipulidae (Tabel 5).

Dilihat dari jumlah famili dan total organisme yang ada pada pertanaman kedelai menunjukkan bahwa aplikasi formulasi kering jamur *M. anisopliae* tidak mempengaruhi keragaman organisme yang berasosiasi dengan tanaman kedelai. Dari 7 hari pengamatan didapatkan 3 famili Anthropoda yang dominan dan

berperan sebagai musuh alami yaitu Arachnidae, Formicidae dan Gryllidae. Ketiga famili Anthropoda tersebut (Tabel 6).

Pada petak penelitian di luar tanaman sampel ditemukan juga musuh alami dari kutu *A. glycines* yaitu kumbang kubah famili Coccinellidae dan lalat apung famili Syrphidae yang berperan sebagai predator. Larva dan imago kumbang kubah dapat memangsa kutu *A. glycines*. Sedangkan lalat apung fase yang memangsa kutu daun adalah larvanya sedangkan imagonya hidup bebas (Yasin *et al.*, 2004).

Tabel 5. Jumlah famili dan organisme pada pertanaman kedelai pada tiap perlakuan

Perlakuan	Organisme Nontarget Pada Pitfall Trap	
	Jumlah Famili	Total Organisme
Kontrol	12,00 a	56,33 a
Gading Rejo (Komersil)	7,33 a	39,33 a
Tegineneng	8,33 a	40,00 a
UGM/Yogyakarta	9,67 a	37,67 a
Pr>F	0,233	0,323

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

Tabel 6. Pengamatan Organisme Nontarget dengan Teknik Pitfall Trap

Perlakuan	Organisme Nontarget Pada Pitfall Trap			
	Lycosidae	Formicidae	Gryllidae	Arthropoda Minor
Kontrol	10,00 a	15,00 a	5,67 b	5,67 b
Gading Rejo (Komersil)	7,67 ab	15,33 a	8,67 a	8,67 a
Tegineneng	8,67 ab	15,67 a	8,67 a	8,67 a
UGM/Yogyakarta	6,33 b	14,67 a	8,33 ab	8,33 ab
Pr>F	0,177	0,983	0,099	0,099

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

Tabel 7. Berat brangkasan basah, brangkasan basah tanpa polong, jumlah polong isi dan jumlah polong isi tanaman kedelai.

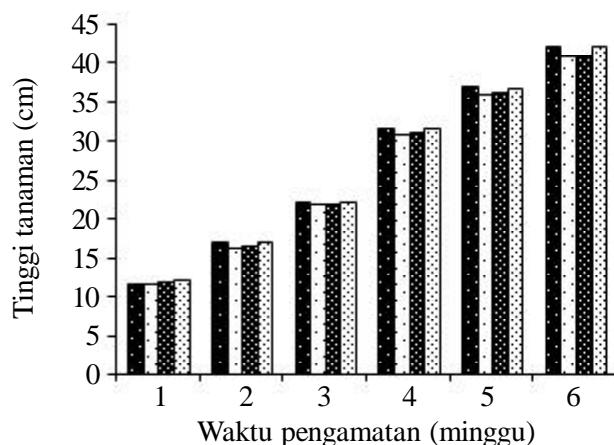
Perlakuan	Variabel Pengamatan			
	Berat Brangkasan (g)	Berat Tanpa polong (g)	Jumlah Polong isi (biji)	Jumlah Polong tidak isi (biji)
Kontrol	113,23 a	105,70 a	55,33 a	9,67 a
Gading Rejo (Komersil)	121,77 a	111,23 a	72,00 a	21,67 a
Tegineneng	139,23 a	125,47 a	41,67 a	41,33 a
UGM/Yogyakarta	134,07 a	85,30 a	29,67 a	36,00 a
Pr>F	0,920	0,796	0,258	0,352

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

Tabel 8. Berat brangkas kering, brangkas kering tanpa polong, berat polong kering dan berat biji kering tanaman kedelai.

Perlakuan	Variabel Pengamatan			
	Berat Brangkas (g)	Berat Tanpa Polong (g)	Berat Polong Kering (g)	Berat Biji Kering (g)
Kontrol	52,07 a	31,33 a	20,73 a	9,43 a
Gading Rejo (Komersil)	82,43 a	48,57 a	34,20 a	15,97 a
Tegineneng	74,07 a	40,97 a	33,10 a	10,70 a
UGM/Yogyakarta	55,57 a	36,83 a	18,73 a	6,50 a
Pr>F	0,571	0,561	0,528	0,537

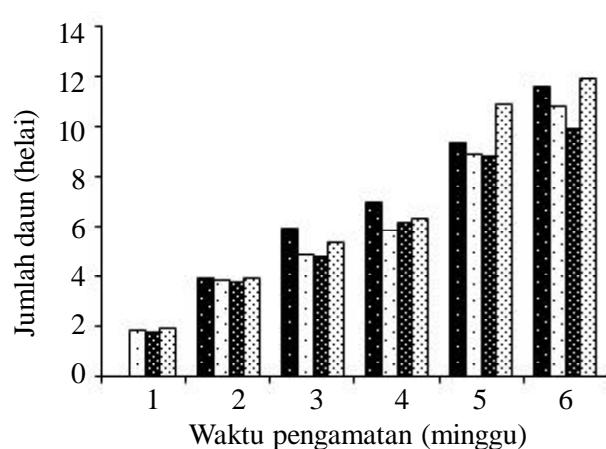
Keterangan : Nilai sekolom yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT 0,05 pada taraf 5%



Gambar 2. Grafik Pengaruh aplikasi jamur *M. anisopliae* terhadap rata-rata tinggi tanaman kedelai; P0 (■) = Kontrol; P1 (□) = Isolat jamur *M. anisopliae* asal Gading Rejo (komersil); P2 (▨) = Isolat jamur *M. anisopliae* asal Tegineneng; P3 (▨) = Isolat jamur *M. anisopliae* asal UGM/Yogyakarta.

Setelah dilakukan 6 minggu pengamatan, tinggi dan jumlah daun tanaman kedelai tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan (Gambar 2 dan 3). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi jamur *M. anisopliae* tidak berpengaruh terhadap jumlah bunga dan jumlah polong tanaman kedelai (Gambar 4 dan 5).

Dari data yang diperoleh (Tabel 7 dan 8), aplikasi *M. anisopliae* tidak berpengaruh nyata terhadap berat brangkas basah, berat brangkas tanpa polong, jumlah polong isi dan jumlah polong tidak isi, berat brangkas kering, brangkas kering tanpa polong, berat polong kering, dan berat biji kering tanaman kedelai.

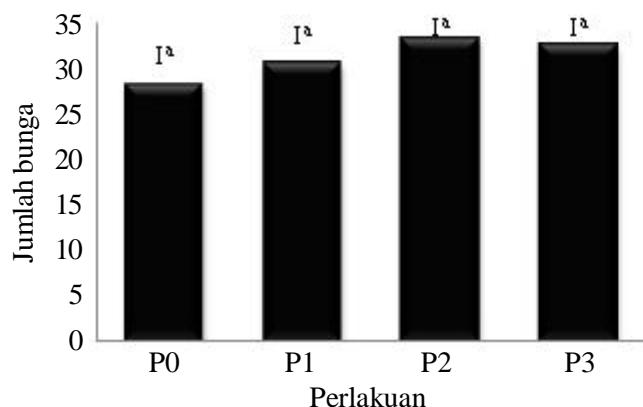


Gambar 3. Grafik Pengaruh aplikasi jamur *M. anisopliae* terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kedelai; P0 (■) = Kontrol; P1 (□) = Isolat jamur *M. anisopliae* asal Gading Rejo (komersil); P2 (▨) = Isolat jamur *M. anisopliae* asal Tegineneng; P3 (▨) = Isolat jamur *M. anisopliae* asal UGM/Yogyakarta.

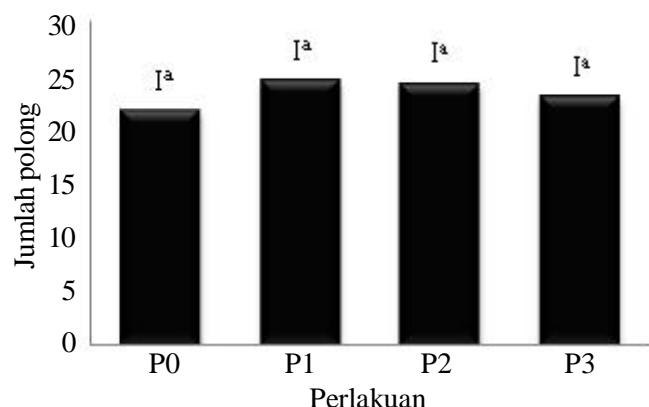
KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah Jamur *Metarhizium anisopliae* asal isolat Tegineneng, UGM Yogyakarta dan jamur *M. anisopliae* asal Gading Rejo (Komersil) mampu menginfeksi dan menyebabkan kematian pada kutu daun (*Aphis glycines* Matsumura). Aplikasi formulasi kering jamur *M. Anisopliae* berpengaruh terhadap populasi kutu *A. glycines*, organisme nontarget dan pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai.

Pada pengamatan terdapat 16 famili Arthropoda yang berasosiasi pada pertanaman kedelai yaitu: Acrididae, Blatidae, Braconidae, Cerambycidae,



Gambar 4. Grafik rata-rata jumlah bunga tanaman kedelai yang diaplikasikan jamur *M. anisopliae*; P0 = Kontrol ; P1 = isolat jamur *M. anisopliae* asal Gading Rejo (komersil); P2 = isolat jamur *M. anisopliae* asal Tegineneng; P3 = isolat jamur *M. anisopliae* asal UGM/Yogyakarta.



Gambar 5. Grafik rata-rata jumlah polong tanaman kedelai yang diaplikasikan jamur *M. anisopliae*; P0 = Kontrol ; P1 = isolat jamur *M. anisopliae* asal Gading Rejo (komersil); P2 = isolat jamur *M. anisopliae* asal Tegineneng; P3 = isolat jamur *M. anisopliae* asal UGM/Yogyakarta.

Chloropidae, Chrysomelidae, Cicindelidae, Formicidae, Gryllidae, Ichneumonidae, Lycosidae, Micropezidae, Passalidae, Reduviidae, Rhagionidae, dan Tipulidae. Pada petak penelitian di luar tanaman sampel ditemukan juga musuh alami dari kutu *A. Glycines* yaitu famili Coccinelidae dan famili Syrphidae.

DAFTAR PUSTAKA

- Yasin, N., Listianingsih, Wibowo, L., dan Susilo, F. X. 2004. Kepadatan Populasi Predator, Pesaing, dan Simbion kutudaun Pada Tanaman Kacang Panjang Pascaaplikasi Insektisida. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 4 (2) : 62-68
- Prayogo, Y., Tengkano, W., dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera Litura* Pada Kedelai. *J. Litbang Pertanian*. 24(1):19-26.

Purnomo, Aeny, T.N., dan Fitriana, Y. 2012. Pembuatan dan Aplikasi Formula Kering Tiga Jenis Agensia Hayati untuk Mengendalikan Hama Pencukur Buah dan Penyakit Buah Kakao. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Bandar Lampung.

Rusli, R. 1999. Biologi *Aphis glycines* Matsumura (Homophera: Aphididae) pada Beberapa Tingkat Umur Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Natur Indonesia* 11 (1) : 80-84 (1999).

Suprapto, H. S. 1999. *Bertanam kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Trizelia. 2005. *Cendawan Entomopatogen Beauveria bassiana: Keragaman Genetik, Karakterisasi Fisiologi dan Virulensinya Terhadap Crocidolomia pavonana*. Disertasi. IPB Bogor.