

Haryuni

**EFEKTIFITAS METARHIZIUM DAN PUPUK ORGANIK
TERHADAP PERKEMBANGAN HAMA URET (*Lepidiotia stigma*)
PADA TANAMAN TEBU**

**EFFEKTIVITY OF *METARHIZIUM ANISOPLIAE* FUNGUS WITH ORGANIC
FERTILIZER TO *LEPIDIOTA STIGMA* PEST ON SUGARCANE PLANT
(*SACCHARUM OFFICINARUM L.*).**

*Haryuni*¹

E-mail: yuni_utp@yahoo.co.id

ABSTRACT

*The aims of this research are to study the effektivty of *Metarhizium anisopliae* fungus with organic fertilizer to *Lepidiotia stigma* pest on Sugarcane plant (*Saccharum officinarum L.*). The research conducted at. Central of Java Province in Pejagran Village , Glagah, Purworejo, Sidomukti, for eleven (11) months from Mei 2013 to April 2014. The research used Completely Random Design (CRD) Factorial two (2) factors. First factor: Levels of *M. anisopliae* fungus that consisted of three (3) levels, which is 1) Without *M. anisopliae* fungus , 2) Inoculation *M. anisopliae* from fungus 8 kh/ha, 3) Inoculation *M. anisopliae* from fungus 16 kh/ha. Second factor levels of organic fertility that consisted of five (5) levels, which is 1) Without organic fertility , 2) Levels of organic fertilizer 6 ton/ha, 3) Levels of organic fertilizer 8 ton/ha., 4) Levels of organic fertilizer 10 ton/ha, 5) Levels of organic fertilizer 12 ton/ha Each consisted of three (3) replications. Data observation was analyzed by using Analysis of Variance (ANOVA), if there are differences among treatment continued with Test of Duncan Multiple Range Test (DMRT) at 5 % level. Result of research showed that *M. anisopliae* fungus increase to high of plant, so that decrease to *Lepidioda stigma* instar 1-2, and *L stigma* instar 3-4.*

*Key words: Instar, *Lepidioda stigma*, *Metarhizium anisopliae*, organic fertilizer, *Saccharum officinarum L**

PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu dari tanaman komersial yang tumbuh di daerah tropis (Alvaris, 2008), yang mempengaruhi

Efektifitas Metarhizium dan pupuk organik terhadap perkembangan hama uret (*Lepidiotia stigma*) pada tanaman tebu

Haryuni

perubahan kondisi sosial ekonomi petani. Banyak penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan rendemen, melalui peningkatan biomassa gula. Tanaman tebu

Haryuni

merupakan tanaman penghasil gula, namun juga sebagai penghasil molase, alcohol, mulsa, pupuk organik (Ahmed *et al.*, 2014).

Masalah yang dijumpai pada tebu hingga kini yang sering dihadapi adalah rendahnya produktivitas tebu dan rendahnya tingkat rendemen gula. Rata-rata produktivitas tebu yang ditanam di lahan sawah sekitar 95 ton/ha dan di lahan tegalan sekitar 75 ton/ha dengan rendemen gula sekitar 7,3 – 7,5%. Produktivitas dan rendemen ini masih dibawah potensi produktivitas dan rendemen yang ada, yaitu diatas 100 ton/ha untuk pertanaman tebu di lahan sawah dan sekitar 90 ton/ha untuk pertanaman tebu di lahan tegalan dengan rendemen gula diatas 10%. Rendahnya produktivitas ini berakibat pula pada rendahnya efisiensi pengolahan gula nasional (Haryuni, 2012; Indrawanto *et al.*, 2010).

Salah satu hama yang merugikan tanaman tebu adalah uret (*Lepidiota stigma*). Uret menyerang akar dan tunas yang menyebabkan pertumbuhan tanaman tebu terhambat yang mengakibatkan turunnya produktivitas tebu. Uret yang masih muda memakan bagian-bagian akar yang lunak, tetapi kerusakan yang diimbulkannya tidak begitu berarti. Semakin besar ukuran uret, jumlah makanan yang diperlukan akan

Haryuni

semakin banyak sehingga kerusakan yang akan ditimbulkannya akan semakin besar. Uret dewasa dapat memakan kulit akar sampai habis. Adanya kerusakan akar ini dapat menyebabkan terjadinya kelayuan pada tanaman muda dan sering menimbulkan kematian (Saragih, 2009). Uret termasuk serangga polifag. Jenis tanaman yang diserangnya antara lain adalah *Acacia decurens*, dadap, tumbuhan semak, padi gogo, singkong, pohon kemenyan, karet, tebu, jagung, agave dan kopi. *Lepidiota stigma* terdapat di Sumatra, Kalimantan, Jawa dan Bali (Kalshoven, 1981).

Kumbang *Lepidiota stigma* berwarna coklat keabuan, tubuhnya ditutupi sisik renik berwarna kuning atau putih kekuningan. Bila sisik-sisiknya lepas, warna tubuhnya menjadi coklat tua mengkilap. Pada ujung elitra terdapat bercak putih berukuran + 1,5 mm yang terdiri dari sisik renik yang berwarna putih dan tumbuh sangat rapat. Panjang tubuh kumbang betina 4,3–5,3 cm dan lebarnya 2,2 –2,7 cm, sedangkan panjang tubuh kumbang jantan adalah 4,2–5,3 cm dan lebarnya 2,0–2,6 cm. Uret dewasa dapat mencapai panjang 7,5 cm. cara bergerak uret pada permukaan tanah sama seperti pada *L. rorida* (Intari dan Natawiria, 1973 *cit.* Saragih 2009).

Haryuni

M. anisopliae adalah salah satu jamur entomopatogen yang termasuk dalam divisi Deuteromycotina Hyphomycetes. atau biasa disebut dengan *green muscardine fungus* dan tersebar luas di seluruh dunia . *M. anisopliae* telah lama digunakan sebagai agen hayati dan dapat menginfeksi beberapa jenis serangga, antara lain dari ordo Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, dan Isoptera (Agrios, 1988; Alexopoulos, 1996; Semangun, 2001; Prayoga *et al.*, 2005). Jamur ini pertama kali digunakan untuk mengendalikan hama kumbang kelapa lebih dari 85 tahun yang lalu, dan sejak itu digunakan di beberapa negara termasuk Indonesia (Gabriel & Riyanto 1989). Pada awal pertumbuhan, koloni jamur berwarna putih, kemudian berubah menjadi hijau gelap dengan bertambahnya umur Koloni dapat tumbuh dengan cepat pada beberapa (Barnet *et al.*, 1972; Alexopoulos, 1996; Prayoga *et al.*, 2005).

Petani cenderung menggunakan pupuk kimia (anorganik) karena aplikasinya yang mudah walaupun harganya mahal, bahkan penggunaan secara terus menerus dalam waktu yang lama menyebabkan pencemaran lingkungan dan penurunan produktivitas lahan. Penambahan bahan organik merupakan alternatif untuk

Haryuni

memperbaiki sifat fisika tanah atau meningkatkan kesuburan tanah pertanian secara berkelanjutan (Leroy, 2008; Kresnatita *et al.*, 2013). Penggunaan pupuk organik sebagai teknologi alternatif memberikan pengaruh positif terhadap tanah dan lingkungan, karena membantu dalam memperbaiki tanah yang terdegradasi. Susanti *et al.* (2008) *cit.* Sudarsono *et al.*, (2013) melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki sifat tanah seperti pH dan kegemburan tanah, didukung pendapat Soepardi (1983) pupuk kandang meningkatkan kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Soepardi, 1983).

BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di desa Pejagran, Glagah, Kecamatan Purwodadi Kabupaten Purworejo, pada ketinggian 100 mdpl. Penelitian dimulai pada bulan Juni 2013 sampai dengan April 2014.

B. Alat dan Bahan

- 1. Alat :** Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi papan nama petak perlakuan dan papan nama blok tanaman tebu, timbangan digital, cangkul, sekop, kantung

Haryuni

plastik, pisau, tabel pengamatan, meteran, handcounter dan gunting.

2. Bahan : Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: dibutuhkan yaitu bibit tebu varetas BL (Bulu Lawang), jamur *Metarhizium anisopliae* dan pupuk kandang (sapi)

C. Pelaksanaan Penelitian

1. Metode

Metode Penelitian Faktorial dengan pola RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap) yang terdiri dari 2 perlakuan yaitu M : Dosis *Metarhizium anisopliae* dan P : Dosis Pupuk kandang sapi

Faktor Pertama Perlakuan *Metarhizium anisopliae* yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

M0: Tanpa *M.anisopliae*

M1: *M. anisopliae* 8 kg /ha

M2: *M.anisopliae* 16 kg /ha

Faktor Kedua Perlakuan Dosis Pupuk Kandang (sapi) yang terdiri dari 5 taraf:

P0: Dosis pupuk kandang 0 ton/ha

P1 : Dosis pupuk kandang 6 ton/ha

P2: Dosis pupuk kandang 8 ton/ha

P3: Dosis pupuk kandang 10 ton/ha

P4: Dosis pupuk kandang 12 ton/ha.

Dari kombinasi kedua perlakuan tersebut didapatkan 15 kombinasi perlakuan setiap kombinasi perlakuan tersebut diatas diulang sebanyak 3 kali, masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 16 tanaman

a. Pengamatan

Pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah anakan, jumlah ruas, panjang daun, keberadaan uret instar 1-2, keberadaan uret instar 3-4, jumlah uret

b. Analisis Data

Data yang diperoleh diamati secara visual, dan dianalisis dengan sidik ragam (Anova), dan dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) dengan taraf nyata 5 %.

Efektifitas Metarrhizium dan pupuk organik terhadap perkembangan hama uret (*Lepidiota stigma*) pada tanaman tebu

Haryuni

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh *Metarrhizium anisoplae* dan Pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman dan perkembangan uret

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (cm)	Jumlah Anakan	Parameter		Panjang Daun (cm)	Keberadaan Uret instar 1-2	Keberadaan Uret instar 3-4	Jumlah Uret
					Jumlah Ruas					
<i>Metarrhizium anisoplae</i>										
M0	150.85	12.6	3.81 b	6.67	8.6	149.6	A	6.87 a	6.8 a	13.67 a
M1	152.86	12.93	3.65 a	6.87	8.93	149.6	A	4.4 a	4.87 a	9.27 a
M2	155.19	12.8	3.95 c	7.13	8.8	150.73	B	4.6 b	4.67 b	9.27 b
Pupuk organik										
P0	140.38 A	12.11 a	3.56 a	5.44 a	8.11 a	146.11	A	5.78	6.33	12.11 c
P1	145.56 B	12.78 ab	3.62 ab	6 a	8.78 ab	147.44	B	6	4.67	10.67 ab
P2	152.52 C	12.67 ab	3.7 b	6.89 b	8.67 ab	148.22	B	5.89	4.89	10.78 b
P3	159.37 D	13 b	4.02 c	8 c	9 b	152.22	C	4.56	6.22	10.78 b
P4	167.02 E	13.33 b	4.12 c	8.11 c	9.33 b	155.89	d	4.22	5.11	9.33 a
Kombinasi perlakuan <i>Metarrhizium anisoplae</i> dan Pupuk organik										
M0P0	136.67 A	11.67 a	3.60 bc	5.00 a	7.67 a	146.67	ab	6.33 bcd	8.00 c	14.33 g
M0P1	142.87 Abc	12.67 abc	4.00 def	6.00 abc	8.67 abc	148.00	ab	8.00 cd	5.67 abc	13.67 fg
M0P2	149.23 Cde	12.67 abc	4.03 def	6.67 bcd	8.67 abc	149.00	B	8.67 d	4.67 ab	13.33 fg
M0P3	159.00 Fg	13.00 bc	4.07 ef	7.33 def	9.00 bc	152.00	C	5.00 abc	8.00 c	13.00 efg
M0P4	166.50 Gh	13.00 bc	4.07 ef	8.33 fg	9.00 bc	158.00	E	6.33 bcd	7.67 bc	14.00 fg
M1P0	139.30 Ab	12.33 ab	3.27 a	5.67 ab	8.33 ab	146.00	A	5.00 abc	5.33 abc	10.33 cd
M1P1	145.87 Bcde	13.00 bc	3.50 ab	6.00 abc	9.00 bc	147.00	ab	4.33 ab	4.67 ab	9.00 abc
M1P2	154.27 Ef	12.33 ab	3.47 ab	7.00 cde	8.33 ab	148.00	ab	4.00 ab	5.67 abc	9.67 bcd
M1P3	159.93 Fg	13.67 c	3.93 de	8.00 efg	9.67 c	152.33	C	5.33 abc	5.33 abc	10.67 cde
M1P4	164.93 Gh	13.33 bc	4.10 ef	7.67 defg	9.33 bc	154.67	D	3.33 ab	3.33 a	6.67 a
M2P0	145.17 Abcd	12.33 ab	3.80 cd	5.67 ab	8.33 ab	145.67	A	6.00 abcd	5.67 abc	11.67 def
M2P1	147.93 Bcde	12.67 abc	3.37 ab	6.00 abc	8.67 abc	147.33	ab	5.67 abc	3.67 a	9.33 bcd
M2P2	154.07 Def	13.00 bc	3.60 bc	7.00 cde	9.00 bc	147.67	ab	5.00 abc	4.33 ab	9.33 bcd
M2P3	159.17 Fg	12.33 ab	4.07 ef	8.67 g	8.33 ab	152.33	C	3.33 ab	5.33 abc	8.67 abc
M2P4	169.63 H	13.67 c	4.20 f	8.33 fg	9.67 c	155.00	D	3.00 a	4.33 ab	7.33 ab

Keterangan: Nilai diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan jenjang 5%.

Haryuni

Tanggapan tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) yang diinokulasi dengan jamur *M anisoplae* dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan.

1. Tinggi tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa inokulasi jamur *M anisoplae* tidak berpengaruh terhadap tinggi tanama, sedangkan peningkatan dosis pupuk kandang meningkatkan tinggi tanaman. Interaksi inokulasi jamur *M anisoplae* dengan peningkatan dosis pupuk kandang menunjukkan tinggi tanaman cenderung meningkat. Hal tersebut ditunjukkan juga pada tanaman abaca (Muslihat, 2003), jagung manis (Zamriyetti, 2005 dan Kresnatita *et al.*, 2013), dan kedelai (Sudarsono, 2013) disebabkan pupuk kandang mengandung bahan organik yang berperan meningkatkan kesuburan tanaman (Diacono & Montemurro, 2010).

Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, granulasi, dan mengurangi platisitas tanah, selain itu meningkatkan daya pegang air dan populasi mikro organisme tanah (Brady, 1990). Dengan demikian bahan organik yang terdapat di dalam pupuk organik

Haryuni

berperan terhadap kesuburan tanah (Russell, 1977). Pencucian yang mengakibatkan kemiskinan tanah disebabkan oleh hara tanah yang berkurang dan bahan organik tidak tersedia sehingga keberadaan kadar C total tanah rendah (Islam *et al.*, 2012).

2. Jumlah Daun

Jumlah daun pada Tabel 1 menunjukkan bahwa inokulasi *M anisoplae* tidak berpengaruh terhadap tinggi tanama, sedangkan peningkatan dosis pupuk kandang meningkatkan jumlah daun. Hal tersebut karena pertumbuhan dipengaruhi oleh perkembangan dan pembelahan sel sehingga. Aplikasi Pupuk kandang meningkatkan jumlah daun kedelai (Sudarsono, 2013), jagung semi/baby corn (Zamriyetti, 2003). Sesuai pendapat Lynch *et al.*, 2008 dan Nazari *et al* 2012 pemberian pupuk kandang meningkatkan kadar bahan organik tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah. Didukung pendapat Kresnatita *et al.*, 2013 bahwa peran bahan organik terhadap sifat fisik tanah adalah menjadikan tanah berstruktur remah, demikian pula dengan aerasi tanah menjadi lebih baik karena porositas atau ruang pori bertambah.

Haryuni

Aerasi tanah berhubungan dengan kandungan air, gas O₂, N₂ dan CO₂ didalam tanah, yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan akar dan kehidupan mikroorganisme tanah.

Hal ini sesuai pendapat Suwarjono (2001), bahwa pupuk kandang mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah dengan pematapan agregat tanah, aerasi, dan daya menahan air, serta kapasitas tukar *kation*. Struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara. Menurut Gardner(1991), kelancaran proses penyerapan unsur hara oleh tanaman terutama difusi tergantung dari persediaan air tanah yang berhubungan erat dengan kapasitas menahan air oleh tanah. Seluruh komponen tersebut mampu memacu proses fotosintesis secara optimal.

3. Diameter batang

Tabel 1 menunjukkan bahwa inokulasi *M anisoplae* dan dosis pupuk kandang berbeda nyata cenderung meningkatkan diameter batang. Hal tersebut karena diameter batang dipengaruhi oleh perkembangan dan pembelahan sel.

Haryuni

M. anisopliae mengandung enzim lipase, khitinase, amilase, proteinase, pospatase, dan esterase (Freimoser *et al.* 2003). Serangga juga mengembangkan sistem pertahanan diri dengan cara fagositosis atau enkapsulasi dengan membentuk granuloma (Charnley 2003 *cit.* Prayoga *et al.*, 2005). Fase perkembangan saprofit jamur dimulai dengan penyerangan jaringan dan berakhir dengan pembentukan organ reproduksi hal itu terjadi setelah serangga mati. Pada umumnya semua jaringan dan cairan tubuh serangga habis digunakan oleh jamur, sehingga serangga mati dengan tubuh yang mengeras seperti mumi. Pertumbuhan jamur diikuti dengan pengeluaran pigmen atau toksin yang dapat melindungi serangga dari serangan mikroorganisme lain terutama bakteri. Kadang-kadang ditemukan jamur tumbuh ke luar menembus integumen serangga. Apabila keadaan kurang mendukung, perkembangan saprofit hanya berlangsung di dalam jasad serangga tanpa ke luar menembus integumen. Dalam hal ini jamur membentuk struktur khusus untuk dapat bertahan, yaitu arthrospora (Ferron, 1985; Prayoga *et al.*, 2005). Kematian

Haryuni

serangga uret akibat *M. anisopliae* mengubah bentuk dan fungsi serangga uret menjadi menjadi bahan organik tanah sehingga berfungsi sebagai pupuk organik yang membantu dalam pertumbuhan tanaman. Bahan organik secara terus menerus mengalami perubahan bentuk karena dipengaruhi oleh proses fisika, kimia dan biologi. Bahan organik tersusun atas karbohidrat, protein kasar, selulose, hemiselulose, lignin dan lemak sehingga mampu memperbaiki struktur tanah dan mendorong perkembangan populasi mikro organisme tanah antara lain memacu granulasi, mengurangi plastisitas dan meningkatkan daya pegang air (Brady, 1990).

4. Jumlah anakan

Tabel 1 menunjukkan bahwa inokulasi *M. anisoplae* dan dosis pupuk kandang berbeda nyata dan cenderung meningkatkan diameter batang. Hal ini karena *M anisoplae* yang mematikan serangga uret mengubah serangga uret berfungsi sebagai bahan organik di dalam tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. *M .anisoplae* di dalam tubuh serangga uret dan pupuk

Haryuni

kandang mengandung bahan organik. Hal ini karena bahan organik di dalam tanah memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Susanti *et al.*, 2008) dan meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai (Melati *et al.*, 2008; Sudarsono, 2013). Selain itu bahan organik juga berperan terhadap sifat fisik tanah adalah menjadikan tanah berstruktur remah, demikian pula dengan aerasi tanah menjadi lebih baik karena porositas atau ruang pori bertambah. Aerasi tanah berhubungan dengan kandungan air, gas O₂, N₂ dan CO₂ didalam tanah, yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan akar dan kehidupan mikroorganisme tanah (Kresnatita *et al.*, 2013).

Ketersediaan bahan organik menunjukkan kecukupan unsur Nitrogen (N) selama pertumbuhan, digunakan dalam mentransfer nutrisi dan membantu proses fotosintesis. Hal ini didukung oleh Gardner *et al.* (1991) dan Kresnatita *et al.*, (2013), bahwa N adalah unsur hara utama bagi pertumbuhan organ-organ tanaman yang berperan sebagai penyusun asam amino, amida dan nukleoprotein yang merupakan unsur penting bagi

Haryuni

pembelahan sel. Pembelahan sel yang adalah bertambahnya ukuran, volume, bobot dan jumlah sel. maka akan meningkatkan laju fotosintesis dan meningkatkan fotosintat yang digunakan dalam pertumbuhan

5. Jumlah ruas

Hasil analisis menunjukkan bahwa inokulasi jamur *M. anisoplae* tidak berpengaruh terhadap jumlah ruas, sedangkan peningkatan dosis pupuk kandang berbeda nyata dan cenderung meningkatkan jumlah ruas (Tabel 1). Hal ini karena *M. anisoplae* yang membunuh serangga telah berfungsi menjadi bahan organik sehingga berperan sebagai penyedia unsur hara. Unsur tersebut membantu dalam pertumbuhan tanaman yang membentuk fotosintat dalam proses fotosintesis (Gardner *et al.*,1991; Zamriyetti, 2005; Nazari *et al.*, 2012; Kresnatita *et al.*, 2013; Sudarsono, 2013). Fotosintat digunakan dalam pembentukan jumlah ruas tebu sehingga peningkatan dosis pemupukan cenderung meningkatkan jumlah ruas.

6. Panjang Daun

Tabel 1. Menunjukkan bahwa inokulasi jamur *M. anisoplae* tidak berpengaruh terhadap jumlah ruas,

Haryuni

sedangkan peningkatan dosis pupuk kandang berbeda nyata dan cenderung meningkatkan panjang daun. Didukung pendapat dari Sevindrajuta, (?), Nazari *et al.*, (2012), Kresnatita *et al.*, (2013), Sudarsono, (2013) bahwa pupuk kandang mengandung bahan organik yang berfungsi memperbaiki sifat fisik, kimia tanah dan meningkatkan jumlah dan aktifitas mikroorganisme tanah. Proses perombakan bahan organik meningkatkan pembentukan hara tersedia bagi tanaman. Pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar Nitrogen (N) 0,92%, Posfor (P) 0,23%, Kalium (K) 1,03%, Kalsium (Ca) 0,38%, Magnesium (Mg) 0,38% (Noor & Ningsih 1998 *cit.* Sevindrajuta, ?), sedangkan menurut Anonim (2007) kandungan unsur hara pada pupuk kandang sapi N 0,97 % P 0,69 % F, K 1,66 % (K). Unsur tersebut akan dimanfaatkan tanaman dalam pertumbuhan, bahan organik berperan dalam meningkatkan daya pegang dan kapasitas tukar kation tanah sehingga meningkatkan kemampuan tanah menahan air, dengan demikian mengurangi kehilangan unsur hara (Soepardi, 1983).

Haryuni

7. Keberadaan uret instar 1-2, instar 3-4 dan jumlah uret

Tabel 1 menunjukkan bahwa inokulasi *M. anisopliae* berbeda nyata terhadap keberadaan uret baik instar 1-2 maupun instar 3-4 sedangkan pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh. Hal ini karena keberadaan *M. anisopliae* menginfeksi uret sehingga mengakibatkan kematian uret di dalam tanah. Peningkatan dosis *M. anisopliae* mengurangi keberadaan uret di dalam tanah jumlah uret cenderung menurun dengan inokulasi *M. anisopliae*. Freimoser *et al.* (2003) menjelaskan bahwa *M. anisopliae*, memproduksi enzim yaitu lipase, khitinase, amilase, proteinase, fosfatase, dan esterase. Enzim tersebut sangat berperan dalam mengurai lipid, kitin, amilum, protein, dan fosfat (Taiz & Zeiger. 1991). Tingkat virulens . *M.anisopliae* yang cenderung menurun karena lapisan integument serangga masih sangat tipis sehingga jamur sangat mudah melakukan penetrasi. Di samping itu, pergantian kulit serangga juga mempengaruhi keberhasilan aplikasi jamur entomopatogen. Hal tersebut sesuai penelitian yang dilakukan oleh (Prayoga *et al.*, 2005)

Haryuni

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Inokulasi jamur *M. anisopliae* 8 kg/ha meningkatkan pertumbuhan tanaman tebu sedangkan
2. Dosis 16 kg/ha mengurangi jumlah uret yang ditemukan di lahan sampel perlakuan.
3. Peningkatan dosis pupuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.
4. Interaksi antara *M. anisopliae* dan dosis pupuk berbeda nyata

Saran-Saran

1. Perlu pengujian peningkatan dosis *M. anisopliae*
2. Perlu inventarisasi dan identifikasi jamur *M. anisopliae* spesifik lokasi untuk dibandingkan dengan jamur *M. anisopliae* yang sudah beredar di pasaran
3. Perlu pengujian rendemen untuk mendukung pengaruh aplikasi jamur *M. anisopliae* dan dosis pupuk kandang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada : Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan

(BBP2TP) Surabaya di Jombang UPT Perlindungan Perkebunan selaku penyandang dana dan Balai Proteksi Dinas Perkebunan Jawa Tengah selaku lembaga mitra penelitian.

Haryuni

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M., K. P. Baiyeri* And B. C. Echezona. 2014. Evaluation Of Organic Mulch On The Growth And Yield Of Sugarcane (*Saccharum Officinarum* L.) In A Southern Guinea Savannah Of Nigeria. *The Journal Of Animal & Plant Sciences*, 24(1): 2014, Page: 329-335.
- Agrios, G.N. 1988. *Plant Pathology*. 3d Ed. Academic. Press, San Diego, 803p.
- Alexopoulos, C.J., C.W. Mims, & M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. 869p.
- Alvaris, C. G., (2008). Growth of wheat as affected by NaCl and Na₂SO₄ salinity. 9th Int. Congress of Soil Sci. Absts (Soil Management under Stress Environment). *Soil Sci. Soc. of Pak*. 2002. pp: 47.
- Anonim, 2007. Petunjuk Pemupukan. AgroMedia. Jakarta.
- Barnet, H.L dan B.N. Hunter, 1972, *Illustrated Genera of Fungi Imperfecti*. Thried Edition. Burges Publishing Compan. Minnosota. hal 90 – 96.
- Brady, N.C. 1990. The Natural and Properties Soils. Macmillan Publishing Company. New York.
- Diacono, M. dan F. Montemurro. 2010. Long-term effects of organic amendments on soil fertility. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. April 2010, Volume 30, Issue 2, pp 401-422 .
- Ferron, P. 1985. Fungal control. *Comprehensive Insect Phisiology, Biochem. Pharmacol.* (12): 313–346.
- Freimoser, F.M., S. Screen, S. Bagga, G. Hu, and R.J. St. Leger. 2003. Expressed sequence tag (EST) analysis of two subspecies of *Metarhizium anisopliae* reveals a plethora of secreted proteins with potential activity in insect hosts. <http://mic.sgmjournals.org/cgi/ontent/abstract/149/1/239.htm> [diakses tanggal 15 Desember 20013] *Microbiology* (149): 239– 247.
- Gabriel, B.P. dan Riyanto. 1989. *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sor. Taksonomi, patologi, produksi, dan aplikasinya. Proyek Pengembangan Perlindungan Tanaman Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta. 25 p.
- Gardner, P.P., R.B.Pearce and R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* Penerjemah Herawati Susili. UI-Press, Jakarta.
- Haryuni, 2012. Pengaruh *Trichoderma* sp. dan lama pemanasan mata tunas (*bud chips*) tebu terhadap pertumbuhan awal benih tebu varietas 864. *Jurnal Ilmiah Agrineca*. 12 (2): 117-130.
- Indrawanto, C. Purwono. Siswanto. M, Syakir. Widi Rukmini. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. ESKA Media. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 39 p.

Haryuni

- Intari, SE & Natawiria, D, 1973. Hama Uret pada Persemaian dan Tegakan Muda. Laporan LPH No. 167. Bogor.
- Islam, M.R. dan B.S. Nahar. 2012. Effect of Organic Farming on Nutrient Uptake and Quality of Potato. *J. Environ. Sci. & Natural Resources*, 5(2): 219-224 2012.
- Kalshoven, LGE, 1981. The Pests of Crops in Indonesia. (edited by PA. Van Der Laan). PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Jakarta.
- Kresnatita, S. Koesriharti. Mudji Santoso. 2013. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal*. Vol. 2 (1): 8-17.
- Lynch, D.H., Z.Zhong, B.J. Zebarth dan R.C.Martin. 2008. Organic amendment effects on tuber yield and quality, plant N uptake and soil mineral N under organic potato production. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 23(3), pp. 250-259.
- Melati, M., A. Asiah, D. Rianawati. 2008. Aplikasi pupuk organik dan residunya untuk produksi kedelai panen muda. *Bul. Agron.* 36:204-213.
- Muslihat, 2003. Teknik Percobaan Takaran Pupuk Kandang Pada Pembibitan Abaca. *Buletin Teknik Pertanian* 8 (1): 37-39
- Nazari. Y.A. Soemarno. Lily Agustina. Pengelolaan Kesuburan Tanah Pada Pertanaman Kentang Dengan Aplikasi Pupuk Organik Dan Anorganik. *Indonesian Green Technology Journal*. 7 (1): 7-12.
- Prayogo, Y. Wedanimbi Tengkanoo & Marwoto. 2005. Prospek Jamur Entomopatogen *Metarhizium Anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera Litura* Pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(1): 19-25.
- Russell, E.W. 1977. *The Role of Organic fertility in Soil Fertility*. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B. 25 November 1977 vol. 281 no. 980 209-219.
- Saragih. D.M. 2009. Serangan Uret Dan Cara Pengendaliannya Pada Tanaman *Eucalyptus Hybrid* Di Hutan Tanaman Pt. Toba Pulp Lestari Sektor Aek Na Uli Sumatera Utara. Departemen Silviculture.
- Semangun, H. 2001. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta 754.
- Sevindrajuta. ? Efek Pemberian Beberapa Takaran Pupuk Kandang Sapi Terhadap Sifat Kimia Inceptisol Dan Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus Tricolor*, L.). 14 p umsb.ac.id. Diakses tanggal 20 Mei 2014.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi IPB. Bogor.
- Sudarsono. W.A., Maya Melatti.& Sandra A.A. 2013. Pertumbuhan, Serapan Hara dan Hasil Kedelai Organik Melalui Aplikasi Pupuk Kandang Sapi. *J. Agron. Indonesia* 41 (3) : 202 – 208.

Haryuni

- Susanti, H., S.A. Aziz, M. Melati. 2008. Produksi biomassa dan bahan bioaktif kolesom (*Talinum triangule* (Jacq.) Willd) dari berbagai asal bibit dan dosis pupuk kandang ayam. *Bul. Agron.* 36:48-55.
- Suwarjono. 2001. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah. *Jurnal Matematika Sain dan Teknologi* Vol 2 (2). <http://www.ut.ac.id/> Diakses tanggal 20 juli 2014.
- Taiz & E. Zeiger. 1991. *Plant Physiology*. Sinaueur Ars. 792p.
- Zamriyetti. 2005. Pengaruh Pupuk nKandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa varietas Jagung Semi (Baby Corn). *Jurnal Penelitian Ilmu Pertanian.* 3 (1): 25-29.