



Pengaruh Dosis Kompos Yang Di Dekomposisi Dengan *Trichoderma Viride* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang

Darmadi Erwin Harahap¹, Siti Hardianti Wahyuni², Parmanoan Harahap³,
Mukhlis⁴, Fitra Syawal Harahap⁵, Meli Astria Pasaribu⁶

^{1,4}Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Padangsidempuan, Indonesia

^{3,2}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UGN Padangsidempuan

⁵Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi ULB

⁶Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UGN Padangsidempuan

Email : darmadierwin@gmail.com

Email : mukhlis@um-tapsel.ac.id

Email : sitihardiantiw@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di rumah bibit Fakultas Pertanian Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. Dengan ketinggian +480 m dpl. Pada Bulan Mei sampai Juli 2020. Penelitian ini digunakan dengan rancangan Acak Kelompok (RAK) Non factorial yaitu Ko= *Trichoderma viride*, K1= Kotoran sapi, Ayam dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 100 gr, K2= Kotoran sapi, Ayam dan jerami di dekomposisi oleh *Trichoderma Viride* sebanyak 200 gr, K3= Kotoran sapi, Ayam dan jerami di dekomposisi oleh *Trichoderma viride* sebanyak 300 gr, K4= Kotoran sapi, Ayam dan jerami di dekomposisikan oleh *trichoderma viride* sebanyak 400 gr. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1. Semua perlakuan kombinasi berbagai jenis pupuk organik di dekomposisi oleh *T. viride* dapat memperpanjang masa inkubasi *Foc*. Masa inkubasi *Foc* yang paling lama yaitu pada bibit pisang yang diberi perlakuan kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 400 gr (17, 20 hari). Kombinasi berbagai jenis pupuk organik yang di dekomposisi dengan *Trichoderma viride* yang terbaik adalah K4 dengan intensitas kerusakan bonggol sebesar 11,742 %. Persentase daun terinfeksi *Foc* terendah pada minggu ke VIII terdapat pada perlakuan kombinasi berbagai jenis pupuk organik yang di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 400 gr (K4) yaitu 13.634 %. Sedangkan persentase daun terserang tertinggi yaitu pada kontrol 55.130. Kombinasi berbagai jenis pupuk organik yang di dekomposisi dengan *Trichoderma viride* yang terbaik adalah K4 dengan intensitas kerusakan bonggol sebesar 11,742 %

Kata kunci : Dosis, jerami, kompos, pisang dan *Trichoderma viride*

PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman Hortikultura yang dapat tumbuh diberbagai tempat dan mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Produksi pisang dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Meningkatnya permintaan buah pisang untuk kebutuhan local maupun ekspor diikuti dengan meningkatnya kebutuhan akan bibit pisang yang berkualitas. Pisang mempunyai nilai gizi yang baik yaitu sebagai sumber karbohidrat, protein dan energy dan memiliki kandungan vitamin C, B, Kalsium dan Kandungan lemak yang cukup (Sriharti dan Salim, 2008).

Pertumbuhan tanaman pisang sering diganggu oleh serangan organisme pengganggu tanaman, baik pembibitan maupun dilapangan (Soesanto *dkk.*, 2012). Beberapa jenis jamur pathogen yang menyebabkan penyakit pada pisang, antara lain *Mycosphaerella Musicola* Mulder penyebab bercak daun *Mycosphaerella* yang dikenal sebagai penyakit Sigatoka, *Cordana Musea* (Zimm) Hohn penyebab bercak daun *Cordana*, *Phaeormudaria Musea* penyebab burik, *Colletotrichum Musea* (Beerck, Etcurt). *Arx* penyebab antranosa, *uredo musea* Cummins penyebab karak daun, *Drechslera Gigantnae* (Heald Et Wolf) itu penyebab becak mata, *guignardia musea* Rac, penyebab bintik-bintik pada daun, *Phyllachora musicola* Booth Etshaw, penyebab penyakit palang hitam, dan *Fusarium oxysporum* (Ploetz, 2007, Smith, 2007). Patogen tanaman pisang yang paling sering merusak tanaman dansukar untuk dikendalikan adalah *Fusarium oxysporum*.

Fusarium oxysporum sp. *cupense* (*Foc*) merupakan patogen tular tanah yang dapat bertahan hidup didalam tanah membentuk kladospora, pathogen ini merupakan salah satu pathogen

Darmadi Erwin Harahap, Siti Hardianti Wahyuni, Parmanoan Harahap, Fery Endang Nasution, Fitra Syawal Harahap, Meli Astria Pasaribu: Pengaruh Dosis Kompos Yang Di Dekomposisi Dengan *Trichoderma Viride* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang ... (Hal. 839 – 846)

penting pada pisang yang sangat berbahaya didunia, termasuk Indonesia karna dapat menghancurkan perkebunan pisang (Saravanan *et al*,2004). Hermanto dkk., (2009) melaporkan bahwa surfe yang dilakukan di 16 provinsi di Indonesia diketahui penyskit ini masih menjadi kendala utama dalam budi daya pisang dan telah menyebar mulai dari NAD sampai kepapua. Foc sulit dikendalikan dengan Fungisida maupun dengan kultur teknis, karena serangannya dimulai dari akar sehingga deteksi gejala sering terlambat (Tomben *et al*,2001). Untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan maka dilakukan pengendalian yang aman bagi lingkungan dan tidak meninggalkan residu terhadap bahan makanan, tanah dan lingkungan yaitu dengan pengendalian hayati menggunakan jamur antagonis

Jamur antagonis yang telah banyak dilaporkan keberhasilannya sebagai agens hayati adalah *Trichoderma* spp. *Trichoderma* merupakan salah satu jamur antagonis yang digunakan sebagai agen bio control karena memiliki kemampuan untuk mengurangi kepadatan inokulum pathogen dan menekan perkecambahan atau pertumbuhan pathogen melalui kompetisi. Anti biosis dan mikoparasitisme jamur patogen tular tanah. Menyatakan bahwa trikoderma dapat digunakan sebagai agen biokontrol untuk mengendalikan pathogen tular tanah pada berbagai jenis tanaman seperti *Rhizoctonia solani*, *fusarium oxysporum*, dan *schlerotium rolfsii* (Salma dan Gunarto, 2003).

Beberapa peranan *Trichoderma* di alam adalah sebagai agen hayati pengurai bahan organik, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut (Harman, 2000, Harman *et.al.*, 2004). *Trichoderma* dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, produktifitas tanaman resistensi terhadap stress abiotik serta penerapan dan pemanfaatan nutrisi. Nurbailis dan Martinius (2011) melaporkan *Trichoderma viride* merupakan isolat yang lebih unggul dalam menekan penyakit layufusarium pada pisang dibandingkan *trichoderma* lainnya, karena mempunyai kemampuan kolonisasi yang paling tinggi pada akar bibit pisang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Bibit Fakultas Pertanian Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan dengan ketinggian \pm 480 m dpl pada bulan Mei s/d Juli 2020.

Bahan yang digunakan adalah isolat *T. viride*, isolat FOC, media PDA, tanah steril, plastik kaca, aquades, dan alkohol, spiritus, tissue, aluminium foil, kertas lebel, bibit tanaman pisang hasil kultur jaringan. Sedangkan alat-alatnya adalah cawan petri, labu erlemeyer, batang pengaduk, gelas ukur, pipet tetes, timbangan, oven, *encase*, camera, pisau, polybag, dan alat-alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri atas 5 perlakuan lama penyimpanan kompos yaitu :

Ko = *Trichoderma viride*

K1 = Kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 100 gr

K2 = Kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 200 gr

K3 = Kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 300 gr

K4 = Kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 400 gr

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu :

1. Pembuatan PDA

Pembuatan 1 liter PDA memerlukan 200 gram kentang yang telah dipotong dadu dan 500 mL aquades kemudian direbus hingga kentang menjadi empuk. Air ekstrak kentang dipisahkan, setelah itu dituang ke dalam wadah yang berisi dekstros (glukosa) untuk PDA sebanyak 20 gram. Sebelum larutan dipindahkan ke dalam labu erlenmeyer, ditambahkan *chlorampenicol* dan diaduk hingga merata. Larutan kemudian ditambahkan aquades sampai larutan menjadi 1 liter dan dipanaskan lagi. Masing-masing media yang sudah dipanaskan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang berbeda berdasarkan sumber karbohidrat yang digunakan dan disterilkan menggunakan *autoclave* pada tekanan 1 atm dengan suhu 121 °C selama 15 menit.

2. Perbanyakkan *Trichoderma viride*

Trichoderma viride merupakan isolat unggul dan telah teruji efektif dalam menekan pertumbuhan *Foc* secara *in vitro* dan *in planta* pada tanaman pisang. Isolat tersebut merupakan isolat yang disimpan di tanah steril sebagai kultur stok di Laboratorium. Untuk peremajaan *Trichoderma viride* tanah diambil dengan menggunakan spatula, kemudian diletakkan di atas cawan Petri yang telah berisi medium PDA baru dan diinkubasi selama 3 hari. Jamur yang tumbuh dipotong dengan menggunakan *cork borer* dan dipindahkan pada cawan Petri yang telah berisi medium PDA dan diinkubasi selama 6 hari.

3. Persiapan bahan organik

a. Jerami

Bahan organik pertama yaitu jerami yang diperoleh dari sawah petani yang sudah panen. Kriteria jerami digunakan 1 bulan setelah padi di panen, jerami diambil dari lokasi persawahan di Tanobato. Untuk perlakuan K1 (Kotoran sapi, ayam dan jerami didekomposisi dengan *T. viride*) dibutuhkan jerami sebanyak 4 kg dan direndam 1 malam dan dikeringanginkan, ditempatkan di ruangan yang terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung.

b. Kotoran Sapi

Kotoran sapi memiliki kandungan serat yang tinggi, serat tersebut merupakan senyawa rantai karbon yang mengalami proses dekomposisi. Kotoran sapi dapat diperoleh dari peternak sapi, kriteria kotoran sapi dapat dibuktikan setelah dua bulan berada di kandang sapi tersebut dan sudah kering, kotoran sapi dapat kita lihat berwarna kehijauan dan kehitaman, kotoran sapi diambil dari lokasi peternakan di batuhorok, untuk perlakuan K 2 (kotoran sapi, ayam dan jerami didekomposisi dengan *T. viride*). Dibutuhkan kotoran sapi sebanyak 4 kg dan di tempatkan di ruang yang terlindung dari hujan dan sinar matahari.

c. Kotoran Ayam

Kotoran ayam sebagai pupuk organik berfungsi untuk memecah bahan organik dalam tanah dan membantu lingkungan agar terhindar dari bahan kimia, kriteria kotoran ayam digunakan 1 bulan sudah kering di kandang, kotoran ayam dapat berwarna hitam, kotoran ayam dapat diambil dari lokasi peternakan ayam di tanjung medan, untuk perlakuan K 3 (kotoran sapi, ayam dan jerami di dekomposisi dengan *T. viride*). Dibutuhkan kotoran ayam sebanyak 4 kg dan di tempatkan di ruang yang terlindung dari hujan dan sinar matahari.

d. Dekomposisi *Trichoderma viride*, kotoran ayam dan jerami

Jerami padi dipotong-potong ± 1 cm sebanyak 4 kg yang telah direndam selam satu malam, kemudian dicampur dengan starter *T. viride* sebanyak 400 gram serta kotoran ayam sebanyak 4 kg. dimasukkan kedalam terpal lalu ditutup dan diinkubasi selama 1 bulan.

e. Inokulasi *Fusarium oxysporum* f.sp. *ubense* (*Foc*)

Jamur patogen *Foc* diinokulasi dari tanaman pisang yang memperlihatkan gejala penyakit layu Fusarium. Sebagai bahan inokulum, *Foc* diperbanyak dalam medium beras selama 10 hari. Inokulasi dilakukan 14 hari setelah tanam dengan cara membuat lobang disekitar pangkal batang bibit pisang, kemudian *Foc* dimasukkan ke dalam lobang tersebut.

f. Penanaman

Penanaman dengan memasukkan bibit tanaman pisang sesuai perlakuan, bibit pisang langsung di tanam kedalam skala polybag sebanyak satu bibit perpolybag. Parameter yang diamati adalah ; Tinggi tanaman pisang (cm), Masa inkubasi (hari), Persentase daun terserang (%) dan Intensitas kerusakan bonggol

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman Pisang (cm)

Hasil analisis sidikragam pada umur pengamatan 1 – 8 MST setelah dilakukan pengujian berganda Duncan diketahui bahwa tinggi tanaman pada tanaman pisang yang telah diaplikasikan kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata rata Persentase Tinggi Tanaman Pisang 1-8 MST (cm)

Perlakuan	Pengamatan								
	AWAL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
K0	10,40	15,00	12,80	13,60	15,40	16,60	16,00	17,20	18,00
	A	A	A	B	B	A	B	B	B
K1	8,60 A	16,40	14,80	19,20	19,60	21,80	24,20	27,60	28,40
		A	A	AB	AB	A	AB	AB	AB
K2	9,80 A	12,60	18,40	19,40	20,81	25,00	26,60	30,40	30,80
		A	A	AB	AB	A	A	A	A

Darmadi Erwin Harahap, Siti Hardianti Wahyuni, Parmanoan Harahap, Fery Endang Nasution, Fitra Syawal Harahap, Meli Astria Pasaribu: Pengaruh Dosis Kompos Yang Di Dekomposisi Dengan *Trichoderma Viride* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang ... (Hal. 839 – 846)

K3	9,20 A	14,40 A	19,40 A	20,61 AB	21,24 AB	25,20 A	27,00 A	30,60 A	31,00 A
K4	9,80 A	18,80 A	19,60 A	21,40 A	23,60 A	25,80 A	29,00 A	32,40 A	32,80 A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($\alpha = 0,01$) pada Uji Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengamatan awal/sebelum aplikasi sampai pengamatan kedua perlakuan K0 (Kontrol/ Hanya diberikan *T.viride*) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan (K1, K2, K3 dan K4) tetapi pada pengamatan keempat dapat dilihat pada pengamatan ke III dan IV terlihat K0 berbeda nyata dengan K4 tetapi K1 tidak berbeda nyata dengan K2 dan K3. Pengamatan ke V menunjukkan semua perlakuan tidak berbeda nyata sementara pengamatan ke VI sampai VIII, K0 berbeda nyata dengan semua perlakuan tetapi K2, K3 dan K4 tidak berbeda nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pisang meningkat seiring dengan penambahan dosis kompos yang diaplikasikan. Pada semua perlakuan menunjukkan peningkatan tinggi tanaman.

Hal ini menunjukkan pemberian *T. viride* yang dikombinasi dengan pupuk kandang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Peningkatan pertumbuhan tanaman dari minggu pertama hingga minggu ke-8 pada perlakuan menggunakan *T. viride* secara umum lebih tinggi dibanding kontrol. menunjukkan bahwa *T. viride* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman hal ini disebabkan karena agens antagonis seperti *T. harzianum*, *T. koningii*, *T. viride* memiliki mekanisme yang bersifat PGPF (*Plant Growth Promoting Fungi*) yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan daya serap mineral aktif, dan nutrisi lainnya dari dalam tanah. Menurut Cornejo dkk (2009), serapan hara yang tinggi mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena nutrisi tanaman terpenuhi, sehingga produksi tanaman juga semakin tinggi. Peningkatan pertumbuhan tanaman yang dipicu dengan adanya pemberian agens antagonis *T. viride* juga disebabkan karena agens antagonis tersebut mampu merangsang tanaman untuk memproduksi hormon asam giberelin (GA3), asam indolasetat (IAA), dan benzylaminopurin (BAP) dalam jumlah yang lebih besar, sehingga pertumbuhan tanaman lebih optimum, subur, sehat, kokoh, dan pada akhirnya berpengaruh pada ketahanan tanaman. Hormon giberelin dan auksin berperan dalam pemanjangan akar dan batang, merangsang pembungaan dan pertumbuhan buah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Lestari dkk. (2007) menyatakan bahwa IAA yang dihasilkan oleh mikroba endofit berpengaruh pada perkembangan akar dan dapat memperbaiki produktivitas tanaman melalui stimulasi hormon.

2. Persentase Daun Terserang (%)

Hasil analisis sidikragam pada umur pengamatan 6 – 8 MST setelah dilakukan pengujian berganda Duncan diketahui persentase daun terserang pada bibit pisang yang diaplikasikan kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata rata Persentase Daun Terserang 6-8 MST

Perlakuan	Persentase Daun Terserang (%)		
	6 MST	7 MST	8 MST
K0	45.714 A	54.330 A	55.130 A
K1	37.286 AB	39.244 AB	39.644 AB
K2	30.982 AB	34.182 AB	34.628 AB
K3	18.828 AB	19.228 B	19.228 B
K4	12.234 B	13.034 B	13.634 B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($\alpha = 0,01$) pada Uji Duncan.

Persentase daun terinfeksi *Foc* terendah pada minggu ke 8 terdapat pada perlakuan Kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 400 gr (K4) yaitu 13.634 %. Sedangkan persentase daun terserang tertinggi yaitu pada kontrol 55.130 %. Tingginya efektivitas daun terserang pada perlakuan K0 diduga disebabkan oleh penggunaan agen antagonis pada kompos. Jamur antagonis *T.viride* mampu tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan *F. oxysporum* sehingga jamur antagonis lebih kompetitif dalam memanfaatkan ruang tumbuh dan nutrisi. Jamur

antagonis dapat menyebabkan kematian dan menghancurkan hifa inangnya karena *T. viride* memproduksi *trichodermin* dan *trichoviridin* (Winarsih dan Syafrudin, 2000).

Trichoderma juga dapat menguraikan unsur hara yang terikat dalam tanah, menghasilkan antibiotik glikotoksin dan viridian yang dapat digunakan untuk melindungi bibit tanaman dari serangan penyakit serta mengeluarkan enzim β -1,3-glukanase dan kitinase yang dapat melarutkan dinding sel patogen (Ismail *et al.*, 2011). Djafaruddin (2000), menambahkan bahwa biakan jamur *Trichoderma* yang diberikan ke areal pertanaman dapat berlaku sebagai biodekomposer yang mendekomposisi limbah organik menjadi kompos bermutu serta dapat berlaku sebagai biofungisida yang berperan untuk mengendalikan organisme patogen penyebab penyakit.

Trichoderma viride menurunkan persentase daun terserang disebabkan karena rendahnya populasi *T. viride* setelah diaplikasi pada rizosfer bibit pisang. Hal ini menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan antagonis yang mampu menghambat perkembangan jamur pada tanaman tersebut, sehingga intensitas penyakit tanaman kecil. *Trichoderma* sp. mampu menghambat patogen dengan melakukan persaingan, baik dalam hal ruang atau nutrisi dengan jamur patogen. Tronsmo (2002), mengatakan bahwa jamur *Trichoderma* sp. mempunyai mekanisme persaingan dan mampu menghasilkan enzim $1,3\text{-}\beta$ -glukanase, kitinase, dan enzim lisis. Kemampuan isolat *Trichoderma* sp. di dalam menghambat pertumbuhan isolat jamur patogen dipengaruhi oleh kemampuannya bertindak sebagai antagonis, dengan mekanisme yang dimiliki, seperti persaingan dan antibiosis. sesuai dengan pendapat Mukarlina *et al.* (2010), bahwa jamur *Trichoderma* sp. diketahui mempunyai kemampuan antagonis yang tinggi dalam menghambat perkembangan jamur patogen tular-tanah.

3. Masa Inkubasi (hari)

Hasil analisis sidikragam setelah dilakukan pengujian berganda Duncan diketahui bahwa masa inkubasi *Foc* pada bibit pisang yang diperlakukan dengan kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Masa inkubasi tanaman Pisang yang diaplikasikan dengan kotoran sapi, ayam, jerami, dedak yang dikomposisikan dengan *T. viride*.

Perlakuan	Masa Inkubasi(hari)
K0	6,40 B
K1	12, 60 AB
K2	14, 80 A
K3	15,60 A
K4	17, 20 A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($\alpha = 0,01$) pada Uji Duncan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa masa inkubasi tanaman pisang yang tertinggi pada perlakuan K4 dengan pemberian kotoran ayam, sapi, jerami, dedak yang didekomposisi dengan *T. viride*. yaitu sebesar 400 gr, sementara yang paling rendah adalah kontrol/ tanpa *T. viride*. Perlakuan K0 (kontrol/ tanpa *T. viride*) berbeda nyata dengan semua perlakuan (K1, K2, K3 dan K4) tetapi K2 tidak berbeda nyata dengan K3 dan K4. Semua perlakuan yang didekomposisi oleh *T. viride* dapat memperpanjang masa inkubasi *Foc* (Tabel 3). Masa inkubasi *Foc* yang paling lama yaitu pada bibit pisang yang diberi perlakuan kotoran ayam, sapi, jerami, dedak yang didekomposisi dengan *T. viride*. yaitu sebesar 400 gr (17, 20 hari). Masa inkubasi *Foc* pada bibit pisang yang paling cepat yaitu pada kontrol 6,40 hari.

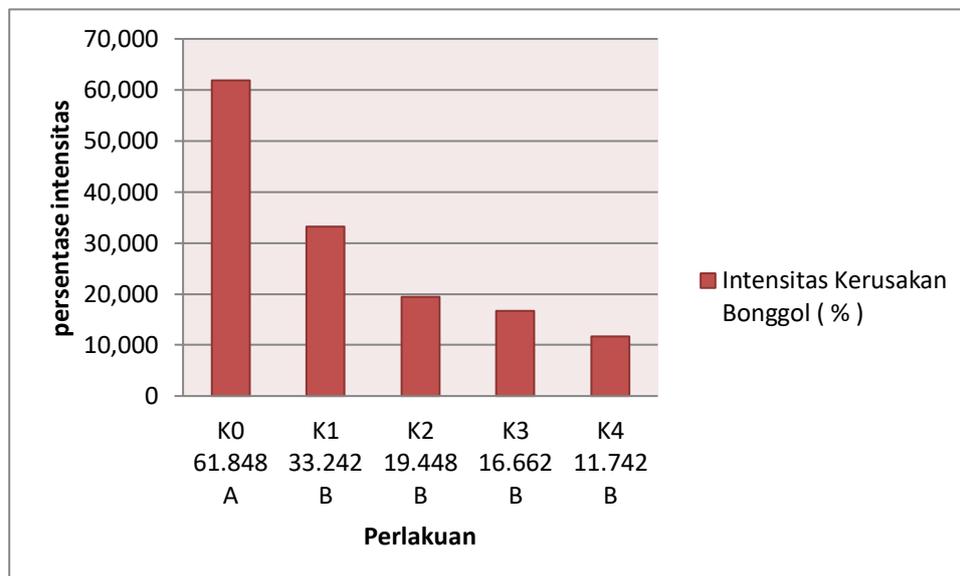
Perlakuan K4 dapat memperpanjang masa inkubasi *Foc*, hal ini kemungkinan disebabkan percepatan pertumbuhan pada perlakuan K4 yang menghasilkan propagul lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lain sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan infeksi *F. oxysporum* dan *T. viride* juga dapat menghasilkan enzim selulase dan kitinase seperti selulosa yang terdapat pada dinding sel *F. oxysporum* sehingga mengalami lisis dan mati. Menurut Ambar (2003) menyatakan bahwa gejala serangan *F. oxysporum* akan terlihat pada hari ke-7 sampai hari ke-14 setelah tanam, karena pada fase ini bibit dalam keadaan lemah dan rentan terhadap serangan patogen.

Kemampuan bahan organik untuk memperlambat masa inkubasi *Foc* karena pemberian bahan organik dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan juga meningkatkan kesehatan akar tanaman sehingga menjadikan tanaman lebih tahan terhadap penyakit (Manici *et al.*, 2005). Penambahan bahan organik dengan kadar N yang tinggi berpotensi untuk menekan serangan patogen tular tanah dengan cara melepaskan hasil dekomposisi (*allelochemical*).

4. Intensitas kerusakan Bonggol (%)

Hasil analisis sidikragam pada umur 8 MST setelah dilakukan pengujian berganda Duncan diketahui bahwa intensitas kerusakan bonggol pada bibit pisang yang diperlakukan dengan jerami yang didekomposisi oleh *T. viride* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Rata – rata Intensitas Kerusakan Bonggol /sampel pada 8 MST



Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($\alpha = 0,01$) pada Uji Duncan.

Pemberian berbagai jenis bahan organik yang didekomposisi oleh *T. viride* dengan dosis yang berbeda menyatakan bahwa K0 berpengaruh sangat nyata pada semua perlakuan tetapi antara perlakuan K1, K2, K3 dan K4 tidak berbeda nyata. Semakin tinggi dosis maka tingkat kerusakan bonggol semakin rendah. Perlakuan K0 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Intensitas kerusakan tertinggi terdapat pada perlakuan K0 yaitu sebesar 61,848 %, intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K4 yaitu sebesar 11,742 %. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian *T. viride* dapat menekan perkembangan jamur patogen *F. oxysporum* dengan dosis yang terbaik yaitu sebanyak 400 gr. Jayasuriya dan Thennakoon (2007) melaporkan *Trichoderma* isolat Srilanka (T310) yang diperbanyak dalam medium campuran pupuk kandang dan dedak padi (1:1) dapat meningkatkan kepadatan konidianya sampai 20 minggu setelah diintroduksikan ke dalam tanah dan efektif menekan penyakit akar putih yang disebabkan oleh *Rigidiporus lignosus* pada karet.

Hasil penelitian diketahui bahwa agens hayati seperti *Trichoderma* juga dapat berfungsi sebagai dekomposer. Jamur *Trichoderma* berperan sebagai dekomposer dalam proses pengomposan untuk mengurai bahan organik seperti selulosa menjadi senyawa glukosa. Keunggulan lain *Trichoderma* yaitu dapat digunakan sebagai biofungisida yang ramah lingkungan (Soesanto, 2004). *Trichoderma* spp. sebagai dekomposer membantu mendegradasi bahan organik sehingga lebih tersedianya hara bagi pertumbuhan tanaman (EPA, 2000; Viterbo *et al.*, 2007). Penggunaan pupuk organik dapat memberikan tambahan bahan organik, hara, memperbaiki sifat fisik tanah, serta mengembalikan hara yang terangkut hasil panen. Selain itu juga dapat mencegah kehilangan air dalam tanah dan laju infiltrasi air (Soemarno, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Semua perlakuan kombinasi berbagai jenis pupuk organik didekomposisi oleh *T. viride* dapat memperpanjang masa inkubasi *Foc*. Masa inkubasi *Foc* yang paling lama yaitu pada bibit pisang yang diberi perlakuan kotoran sapi, ayam, dan jerami di dekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 400 gr (17, 20 hari).
2. Kombinasi berbagai jenis pupuk organik yang didekomposisi dengan *Trichoderma viride* yang terbaik adalah K4 dengan intensitas kerusakan bonggol sebesar 11,742 %

3. Persentase daun terinfeksi *Foc* terendah pada minggu ke VIII terdapat pada perlakuan kombinasi berbagai jenis pupuk organik yang didekomposisi oleh *T. viride* sebanyak 400 gr (K4) yaitu 13.634 %. Sedangkan persentase daun terserang tertinggi yaitu pada kontrol 55.130 %
4. Kombinasi berbagai jenis pupuk organik yang didekomposisi dengan *Trichoderma viride* yang terbaik adalah K4 dengan intensitas kerusakan bonggol sebesar 11,742 %

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan agar melakukan penelitian dengan menambah waktu pengamatan agar mendapat hasil kerja dari *T. viride* lebih maksimal. Menambah waktu inokulasi kompos pada tanah tanaman pisang yang awalnya seminggu sebelum tanam menjadi dua minggu sebelum tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios GN. 1996 Ilmu penyakit tumbuhan. Busni M, penerjemah. Yogyakarta: Gajdah Mda university Press. Terjemahan dari: Plant Phatology 3 ed
- Agrios, G. 2005. *Principles of crop production*. Theory, Technique, and Technology pearson, Prentice Hall, New Jarsey.
- Ambar AA. 2003. Efektivitas waktu inokulasi *Trichoderma viride* dalam mencegah penyakit layu *Fusarium* tomat (*Lycopersicon esculentum*) di rumah kaca. J Fitopat. Ind. 7(1): 7-11
- Djafaruddin. 2000. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Erlangga. Jakarta. Pp. 36.
- EPA, 2000. *Trichoderma Harzianum riva strain T-39 (119200) Technical Dokumen* <http://www.epagov/pesticides/searc.htm>
- Harman, G, E., Howell, C, R, Viterbo, A., Chen I., Lorito, M. 2004. *T. richoderma Species-opportunistic, avirulent plant symbionts*. Nat, Rev, 2: 43-56.
- Harnan, G, E., petzoldt, R comis, A, ., Chen j. 2004 interaksi betwe *Trichoderma harzianum* : T22 and maize inbreed line Mo17 and effects of these on diseases caused by *Pythium ultimum* and *Colletotrichum graminicola* *Phytopathol*, 94:147-153.
- Harman, G, E. 2000. *Myths and dogmas of biocontrol. Changes in perceptions Derived from research on Trichoderma harzianum T-22*. Plant Dis. 84:377-393.
- Hermanto C dan Setywati, T, 2002., Pola sembaran dan perkembangan penyakit Layu *Fusarium* pada pisang tanduk, raja sere dan kapok dan, *Barangan*, J. Hort. 12(1) 64-70.
- Hermanto, C., sutanto, S., Jumjunidang., Edison, H, S., Danniels, J. W., O' Nell
- W, Sinohim, V, G, ., Molina, A, B, Taylor, P. 2009. *Incedence and Distribution of fusarium will disease in Indonesia.* global spective On Asian Challenges International ISH', *promusa sympostium*, Guangzhou. China.
- Lestari, U.R. Sulistiowati dan N. Zakiyah. 2007. Potensi Kayu Manis Sebagai Antioksidan dan Antimikroba pada Kemasan Aktip Produk Jenang. FATETA, IPB, Bogor. 19 hal.
- Manici, A. Andreu, C.M., Moya, M.M., Gonzalez, M. & Fernandez, O. 2005. Use of *Trichoderma* spp. like alternative ecologica for the control of *Fusarium oxysporum schlechtlii* sp *cubense* (E.F. Smith) Snyder and Hans. Farming research center and faculty of farming sciences. Central University of the Villas.
- Mukarlina, S. Khotimah dan R. Rianti. 2010. Uji antagonis *Trichoderma harzianum* terhadap *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu pada tanaman cabai secara in vitro. Universitas Tanjungpura. Kalimantan

Darmadi Erwin Harahap, Siti Hardianti Wahyuni, Parmanoan Harahap, Fery Endang Nasution, Fitra Syawal Harahap, Meli Astria Pasaribu: Pengaruh Dosis Kompos Yang Di Dekomposisi Dengan *Trichoderma Viride* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang ... (Hal. 839 – 846)

Moraj R, paredes C, Bustamante MA, Marhuenda-Egea F , Bernal MP, 2009,

Utilisation of manure composts by high- value crops: safety and Enviromental challenges. *Bioresource Technology*. 100 (11).

Nurbailis dan martinus 2011. Pemanfaatan organik sebagai pembawa untuk bahan *Peningkatan kepadatan populasi Trichoderma viride pada rizosfer pisang dan pengharumnya terhdap layu fusarium J.HPT Tropika 11: 177-184.*

Nurbailis, dan Martinius, 2011. Pengaruh kolonisasi *Trichoderma* SPP. Pada Akar Bibit pisang terhadap perkembangan penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum f. sp . cubense*) Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Ploets, R. C, 2007. *Diseases of tropical perennial crop : challenging probems in Liverse environments plant disease, 91 (6) : 644-663.*

Salma dan Gunarto. 2003. *Pemanfaatan limbah pisang untuk pembuatan pupuk kompos menggunakan kompos rotary drum.* Prosiding Seminar Nasional Bidang Teknik Kimia dan Tekstil, Yogyakarta.

Saravanan,,Bhaskaran, R ., T Muthusami, M.. 2004 *Pseudomonas fluorescens*Induced enzinological chages in bunana roots (Cv. Rasthali) against *Fusarium will* disase. *J. plant pathology*3(2):72-80.

Soesanto L Mugiastutil, E., Ahmad F., Witjaksono, 2012. *Diagnosis lima penyakit Utama karena jamur pada 100 kultivar bibit pisang. Fakultas pertanian Universitas jendral soedirman. J. HPT Tropika. 12 (1) :36-45.*

Soesanto, L., Mugiastutil, E., Ahmad F., witjaksono , 2012. *Diagnosis lima Penyakit utama karena jamur pada 100 kultivar bibit pisang. Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Soedirman.J. HPT Tropika. 12(1) : 36-45.*

Soemarno 2008. *Pengaruh Jenis Pisang Dan Jenis Gula Terhadap Mutu Madu Buah Pisang.* Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Tomben., M., Tezuka N ., dan oniki, M. 2001. *resistensis beberapa isolat F. Oxyporum asal tanaman vamili terhadap benomi.* Prosiding seminar Seminar dan kongres Nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia XI, Ujung pandang.

Viterbo. 2007. *An overview of ecological and habitataspects in the genus Fusarium with specialempphasis on the soil-borne pathogenic forms.*Plant Pathol. Bull.16:97-120.

Winarsih, S. Dan Syafirddin 2000. *Pengaruh Bahan Organik pada Pertumbuhan Gliocladium virens dan Daya Antagonisnya Terhadap Fusarium oxisporum secara In-Vitro.* Jurnal Ilmu ilmu Pertanian Indonesia. Edisi Khusus(3): 386-390