

PENGARUH BERBAGAI DOSIS CENDAWAN ANTAGONIS *Trichoderma* spp. UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT LAYU *Fusarium oxysporum* PADA TANAMAN TOMAT

**The Effect of Various Doses of The Antagonist Fungi *Trichoderma* spp.
to Control *Fusarium oxysporum* Wilt Disease in Tomato Plants**

*I Made Susila Antara*¹⁾, *Rosmini*²⁾, *Johanis Panggeso*²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Argoteknologi Fakultas Pertanian Univesitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Argoteknologi Fakultas Pertanian Univesitas Tadulako, Palu

E-mail: ikabandule@gmail.com

E-mail: rosmiinmail@yahoo.com

E-mail: johanis.panggeso@yahoo.com

ABSTRACT

One of the diseases that exist and are very detrimental to farmers wilt disease caused by the fungus *Fusarium oxysporum* on tomato plants, where the disease is an important disease and including major diseases on tomato plants. The level of pathogenic attack caused substantial losses to farmers. The aim of research to determine the effect of the fungus *Trichoderma* spp. in suppressing the development of *Fusarium* wilt disease in relation to the optimal plant growth and yield of tomato. This study aims to determine the effect of the fungus *Trichoderma* spp. in suppressing the development of *Fusarium oxysporum* disease in relation to growth and optimal results on tomato plants. This study was conducted in September 2014 until the month of February 2015, at the Laboratory of Plant Pests and Diseases and Greenhouse, Faculty of Agriculture, University of Tadulako. Research using completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments, T1 = control (without application), T2 = treated *Trichoderma* spp. as much as 20 g / polybag, T3 = treatment of *Trichoderma* spp. as much as 30 g / polybag, T4 = treated *Trichoderma* spp. as much as 40 g / polybag and T5 = treated *Trichoderma* spp. as much as 50 g / polybag. Each treatment was repeated five times so that there are 25 experimental units. The results showed the introduction of the fungus *Trichoderma* spp. In polybag can suppress *Fusarium oxysporum* disease progression and sustain growth (plant height) as well as the results (number and weight of fruit) tomato plants.

Key Words :Antagonist agent,*Fusariumoxysporum*,*Trichodermaspp*.

ABSTRAK

Salah satu penyakit tomat yang eksis dan sangat merugikan petani adalah penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* pada tanaman tomat. Besarnya tingkat serangan patogen ini menyebabkan kerugian yang besar terhadap petani. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh jamur *Trichoderma* spp. dalam menekan perkembangan penyakit layu *Fusarium* dalam hubungannya terhadap pertumbuhan dan hasil optimal tanaman tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jamur *Trichoderma* spp. dalam menekan perkembangan penyakit layu *Fusarium oxysporum* dalam hubungannya terhadap pertumbuhan dan hasil yang optimal pada tanaman tomat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2014 sampai dengan bulan Februari 2015, bertempat di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman dan Rumah Kaca, Fakultas pertanian, Universitas Tadulako. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan yaitu T₁ = kontrol (tanpa aplikasi), T₂ = perlakuan *Trichodermaspp*. sebanyak 20 g/polybag, T₃ = perlakuan *Trichodermaspp*. sebanyak 30 g/polybag,

T₄ = perlakuan *Trichoderma* spp. sebanyak 40 g/polybag dan T₅ = perlakuan *Trichoderma* spp. sebanyak 50 g/polybag. Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 25 unit percobaan. Hasil percobaan menunjukkan aplikasi jamur *Trichoderma* spp. pada polybag dapat menekan perkembangan penyakit layu *Fusarium oxysporum* dan mempertahankan pertumbuhan (tinggi tanaman) serta hasil (jumlah dan bobot buah) tanaman tomat.

Kata Kunci: Agen antagonis, *Fusarium oxysporum*, *Trichoderma* spp.

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Hil.) merupakan komoditas sayuran yang telah dikenal dan diusahakan oleh petani serta mempunyai adaptasi yang luas sehingga dapat dibudidayakan pada berbagai ekosistem. Terjadi penurunan produksi buah tomat pada tahun 2012 sebesar 6,96%, sehingga rata-rata produksi buah tomat di Indonesia pada tahun 2011 sebesar 954.046 ton, sedangkan tahun 2012 hanya 887.556 ton. Konsumsi tomat di Indonesia setiap tahun adalah lebih dari produksi, kurangnya produksi itu sekitar 10-40% per tahun, yang sebagian ditutupi melalui impor (BPS, 2013).

Tantangan dalam dunia pertanian selalu ada, bahkan selalu mengalami peningkatan. Salah satu tantangan yang dimaksud adalah tantangan dalam mengendalikan patogen penyebab penyakit tanaman. Berbagai cara yang telah dilakukan dalam upaya mengendalikan penyakit tanaman, mulai dari pengendalian secara konvensional sampai dengan pengendalian secara kimia, namun masih banyak juga yang belum efektif. Hal inilah yang menjadi dasar dilakukannya pengendalian secara hayati, karena hal ini dianggap lebih memberikan prospek baik di masa datang. Harapan banyak ditujukan pada agensi pengendali hayati, khususnya didalam pengendalian patogen tular-tanah, yang masih sukar dikendalikan dengan menggunakan cara yang telah ada. Beberapa bagian pengembangan pengendalian hayati penyakit tanaman dapat ditingkatkan. Hal ini terjadi karena pengembangan pengendalian sistemik untuk mengelola penyakit tanaman dengan menggunakan agensi pengendali hayati merupakan ilmu yang muda, bila

layu yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.), dimana penyakit ini merupakan penyakit penting dan termasuk penyakit utama pada tanaman tomat. Besarnya tingkat serangan patogen ini menyebabkan kerugian yang besar terhadap petani.

Di Indonesia penyakit layu sudah lama dikenal. Tetapi pada umumnya orang menduga bahwa penyakit ini hanya satu macam, yaitu yang disebabkan oleh bakteri. Bahkan laporan-laporan lama, penyakit layu selalu disebut sebagai layu bakteri. Di Negara-negara lain sudah lama diketahui bahwa sebagian dari penyakit layu pada tomat disebabkan oleh *Fusarium*. Di Indonesia penyakit layu *Fusarium* baru mendapat perhatian pada tahun 1970-an (Semangun, 2004)

Beberapa jamur dilaporkan mempunyai potensi sebagai pengendali hayati dari jamur patogenik. Diantaranya adalah penggunaan jamur *Trichoderma* spp. dapat mengendalikan penyakit layu tanaman yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* (Baker, et al., 1986).

Cara jamur *Trichoderma* spp. bekerja dalam mengendalikan patogen yaitu proses kolonisasi dengan cepat mendahului patogen kemudian berkompetisi secara agresif atau menyerang tempat yang belum ditempati *Fusarium oxysporum*. Pertumbuhan miselium *Trichoderma* spp. akan melilit dan memenuhi tempat di sekitar hifa dari jamur inang dan menyebabkan hifa patogen akan mudah sekali menjadi kosong, runtuh dan akhirnya hancur (Backer dan Cook dalam Waluyo, 2004).

Genus *Trichoderma* spp. merupakan salah satu jamur yang mempunyai potensi sebagai jamur antagonis serta banyak

ditelitikemampuannya dalam mengendalikan patogen terbawa tanah. Hasil penelitian Sivan dan Chet dalam Hersanti dkk., (2000) membuktikan bahwa jamur *Trichoderma* spp mampu mengurangi intensitas serangan penyakit layu Fusarium pada tanaman gandum 83%, pada tanaman kapas, tomat 80%, dan 60% pada tanaman melon.

Hasil penelitian Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (2002) menyimpulkan bahwa *Trichoderma* spp. ternyata juga memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif dan perkembangan generatif tanaman serta hasil panen. Tanaman yang diaplikasi *Trichoderma* spp. tumbuh dengan cepat dengan performa tanaman yang subur, waktu pembungaan cepat dengan jumlah bunga banyak, dan jumlah polong yang juga lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang tidak diaplikasi *Trichoderma* spp. Hasil tersebut menjadi sebuah fenomena tersendiri yang menunjukkan kemampuan dari *Trichoderma* spp untuk merangsang pertumbuhan tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Pelaksanaanya mulai bulan September 2014 sampai bulan Februari 2015.

Alat-alat yang digunakan antara lain erlenmayer, skop, cangkul, belanga goring, cawan petri, timbangan, pisau, jaruminokulasi, lampu buncen, mikroskop, inkubator, autoclap, ayak-ayak, polybag, pinset, kertas saring, dan plastic tahan panas.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain media PDA, spritus, aquades, alkohol, isolat *Fusarium oxysporum*, benih tomat, tanah, dan biakan jamur *Trichoderma* spp. menggunakan media jagung.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri

dari 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 25 unit percobaan. T₁ = kontrol (tanpa aplikasi), T₂ = perlakuan *Trichoderma* spp. sebanyak 20 gr/polybag, T₃ = perlakuan *Trichoderma* spp. Sebanyak 30gr/polybag, T₄= perlakuan *Trichoderma* spp. sebanyak 40 gr/polybag, T₅= perlakuan *Trichoderma* spp. sebanyak 50 gr/polybag.

Penyediaan Sumber Inokulum *Fusarium Oxysporum* Inokulum *Fusarium oxysporum* diisolasi dari batang tanaman Tomat yang terinfeksi *F. oxysporum*. Batang tanaman yang terinfeksi tersebut dipotong-potong sepanjang ± 1 cm dan dibersihkan dari kotoran kemudian dicuci menggunakan aquades, kemudian direndam menggunakan alkohol selama ± 15 menit, selanjutnya dikeringkan pada kertas saring. Setelah kering potongan-potongan tersebut dimasukan dalam cawan petri yang berisi media PDA. Selanjutnya diinkubasikan dalam inkubator selama ± 2 minggu. untuk mendapatkan biakan murni.

Pembuatan Isolat *Trichoderma* spp. Isolat jamur berasal dari Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Untuk membuat isolat menggunakan media jagung dilakukan dengan cara 2 Kg jagung giling, ditapis dan dicuci, kemudian dikukus hingga jagung setengah matang. Jagung tersebut didinginkan dan kemudian dimasukan kedalam kantong plastik tahan panas, setiap plastik diisi 100 gram jagung dan disterilkan dalam autoclap selama ± 15 menit pada tekanan 1,5 atm. Setelah seluruh media steril dan dingin, biakan murni *Trichoderma* spp. dimasukan kedalam plastik yang dilakukan didalam inkubator, kemudian diinkubasikan pada suhu ruang selama ±10-14 hari dan siap diaplikasikan.

Persiapan media tanam. Tanah diayak dan dibersihkan dari sisa tanaman. Kemudian tanah dicampurkan dengan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dengan perbandingan 3:1. Tanah disterilkan dengan cara menyangrai selama ± 1,5 - 2 jam dan

didiamkan hingga dingin lalu dimasukkan ke dalam polybag. Sterilisasi tanah bertujuan agar tanah terbebas dari organisme ataupun patogen-patogen lain sehingga tidak mempengaruhi perlakuan yang digunakan dalam penelitian.

Penanaman bibit Tomat. Bibit yang ditanam dalam polybag diambil dari benih tomat yang sebelumnya telah disemai selama \pm 2 minggu dan telah siap dipindahkan. Pemindahan bibit tomat ke dalam polybag dilakukan secara hati-hati agar tidak terjadi kerusakan pada bibit tanaman. Hal ini dilakukan untuk menghindari kematian pada waktu tanam.

Pemeliharaan tanaman. Perawatan tanaman tomat dalam pot/polybag lebih mudah karena kondisi tanaman lebih terkontrol dan penularan penyakit lewat akar dapat dihindari. Perawatan dilakukan dengan mengamati tanaman setiap hari dari serangan hama, bila terdapat hama pada tanaman diambil dengan cara dijepit. Bila tanaman tampak kurang subur, tambahkan pupuk kompos atau pupuk kandang yang telah matang. Bila tanaman sudah tumbuh besar beri turus/pasak untuk membantu tegaknya tanaman tersebut karena batang tomat tidak kokoh berkayu. Tanaman disiram secara rutin setiap hari. Kadar air dalam media tanam diperhatikan sehingga tidak terlalu basah juga (Murni *et al*, 2012).

Aplikasi *Trichoderma sp.* Pengaplikasian jamur antagonis *Trichoderma sp.* dilakukan 1 minggu sebelum penanaman bibit tomat dalam polybag. Setiap perlakuan menggunakan dosis yang berbeda.

Inokulasi patogen *Fusarium oxysporum*. Inokulasi patogen *Fusarium oxysporum* dilakukan setelah 1 MST yaitu dengan cara menyiramkan sebanyak 20 ml/polybag isolat *Fusarium oxysporum* yang sebelumnya telah diinkubasikan pada media ekstrak kentang gula (EKG) selama \pm 14 hari.

Variabel pengamatan.

A. Kejadian penyakit ditentukan dengan rumus :

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- KP = Kejadian penyakit (%),
- n = Jumlah tanaman yang terserang,
- N = Jumlah tanaman yang diamati.

Pengamatan kejadian penyakit yang terserang *Fusarium oxysporum* dilakukan 1 minggu setelah aplikasi *F. oxysporum* dengan interval pengamatan selama 1 minggu. Pengamatan pada tanaman yang terserang diamati dengan gejala yang nampak yaitu pada bagian daun, tulang-tulang daun, dan batang tanaman.

B. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur mulai dari 1 minggu setelah dilakukannya inokulasi *Fusarium oxysporum* yaitu mulai 3 MST sampai dengan 10 MST. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi batang tanaman di atas permukaan tanah hingga titik tumbuh tertinggi tanaman.

C. Produksi

Produksi tomat dihitung dengan menghitung jumlah buah dan menimbang buah tomat yang telah dipanen. Produksi dihitung dengan menggunakan satuan gram (g).

D. Uji lanjut dengan metode rancangan acak lengkap (RAL)

Untuk mengetahui pengaruh sidik ragam, jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan $BNJ_{0,05}$ jika berpengaruh nyata dan $BNJ_{0,01}$ jika berpengaruh sangat nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh jamur *Trichoderma spp. fusarium*. Hasil perhitungan pada Tabel 2. Kejadian penyakit yang terjadi persentasenya sangat bervariasi terlihat mulai 4 MST sampai 10 MST. Pada 4 MST kejadian penyakit masih berada pada 0%. Pada 5 MST menunjukkan peningkatan serangan dimana kejadian penyakit pada T_2 yaitu 20% dan T_1 (kontrol) yaitu 40%. Sedangkan T_3 , T_4 dan T_5 masih 0%. Pada 6

MST menunjukkan kejadian penyakit pada T₅ yaitu 0%, T₄ yaitu 20%, T₃ dan T₂ yaitu 40% serta T₁ yaitu 80%. Pada 7 MST menunjukkan kejadian penyakit pada T₅ yaitu 0%, T₄ yaitu 20%, T₃ yaitu 40%, dan T₂ yaitu 60% serta T₁ yaitu 100%.

Pada 8 MST menunjukkan kejadian penyakit pada T₅ yaitu 0%, T₄ yaitu 20%, T₃ yaitu 40%, dan T₂ yaitu 60% serta T₁ yaitu 100%.

Pada 9 MST menunjukkan kejadian penyakit pada T₅ yaitu 0%, T₄ yaitu 20%, T₃ yaitu 40%, dan T₂ yaitu 60% serta T₁ yaitu 100%.

Pada 10 MST menunjukkan kejadian penyakit pada T₅ yaitu 0%, T₄ yaitu 20%, T₃ yaitu 40%, dan T₂ yaitu 60% serta T₁ yaitu 100%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jamur antagonis *Trichoderma* spp. mampu menekan perkembangan penyakit layu yang disebabkan oleh

Fusarium oxysporum. Pada perlakuan yang diintroduksi dengan *Trichoderma* spp. dengan dosis yang semakin meningkat menunjukkan persentase serangan *Fusarium* yang semakin menurun. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa introduksi jamur *Trichoderma* spp.

Basuki dan Situmorang (1994) menyatakan cendawan *Trichoderma* sp. Dapat berpengaruh terhadap perkembangan persentase serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman tomat. Pemberian jasad antagonis terhadap patogen ke dalam tanah menyebabkan bertambahnya populasi antagonis di dalam tanah sehingga terjadi penekanan dan penurunan populasi patogen yang juga menyebabkan kemampuan patogen untuk menginfeksi juga berkurang (Oka, 1995).

Tabel 1. Kejadian penyakit *Fusarium oxysporum* pada umur 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 MST

Perlakuan (t)	Kejadian Penyakit (%)						
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST
Kontrol (T ₁)	0	40	80	100	100	100	100
Trichoderma 20 g (T ₂)	0	20	40	60	60	60	60
Trichoderma 30 g (T ₃)	0	0	40	40	40	40	40
Trichoderma 40 g (T ₄)	0	0	20	20	20	20	20
Trichoderma 50 g (T ₅)	0	0	0	0	0	0	0

Fusarium sp. oleh cendawan *Trichoderma* sp adalah melalui kompetisi, parasitisme dan antibiosis (Papavizas, 1985). Baker dan Cook (1974) dalam melakukan parasit misellium cendawan patogen dengan cara menembus dinding sel dan masuk ke dalam sel untuk mengambil zat makanan, sehingga cendawan patogen akan mati.

Serangan jamur pathogen *Fusarium oxysporum* mulai 4, 5, 6 sampai dengan 7 MST pada setiap perlakuan cenderung terjadi peningkatan, sedangkan mulai 8, 9 sampai dengan 10 MST cenderung menurun. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa sampai dengan minggu ke 7 serangan jamur pathogen *Fusarium oxysporum* belum sangat terpengaruh oleh jamur antagonis *Trichoderma* spp., sedangkan mulai minggu kedelapan sampai

dengan minggu ke sepuluh serangan jamur pathogen *Fusarium oxysporum* sudah mulai tertekan oleh jamur antagonis *Trichoderma* spp. Hal ini dimungkinkan mulai terjadinya proses hiperparasitisme jamur antagonis *Trichoderma* spp. terhadap jamur pathogen *Fusarium oxysporum* yang menyebabkan rusaknya hifa *Fusarium oxysporum*.

Proses hiperparasitisme *Trichoderma* spp. terhadap *Fusarium oxysporum* diawali dengan dililitnya hifa *Fusarium oxysporum* oleh hifa *Trichoderma* spp. secara melingkar, kemudian diikuti dengan dikeluarkannya enzim-enzim tertentu oleh jamur *Trichoderma* spp. yang mengakibatkan terjadinya kerusakan lapisan kitin pada dinding sel hifa jamur *Fusarium oxysporum* sehingga menyebabkan lisis (Waluyo, 2004)

Djaya *et al* (2003), mengemukakan bahwa *Trichoderma* sp. mampu menekan atau menghambat pertumbuhan cendawan *Fusarium* sampai 56,07% pada 3 hari setelah inokulasi. Sastrahidayat (1992), berpendapat bahwa jamur antagonis mempunyai kemampuan mikoparasit yaitu hifa *Trichoderma* sp. tumbuh melilit hifa patogen dan menghasilkan enzim lysis yang dapat menembus dinding sel dan menghasilkan zat antibiotic yaitu gliotoksin dan viridin. Talanca *et al.* (2003), menyatakan bahwa aplikasi jamur antagonis *Trichoderma* sp. seminggu sebelum pemberian jamur patogen *Fusarium* sp. dapat menekan intensitas serangan penyakit busuk batang jagung masing-masing sebesar 4,20% pada umur 80 hari setelah tanam dan 19,99% pada umur 87 hari setelah tanam dibanding dengan kontrol (tanpa pemberian jamur antagonis).

Tinggi tanaman. Hasil uji BNJ 1% pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pada 3 MST T₁

berbeda sangat nyata dengan T₄ dan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂ dan T₃. Pada 4 MST menunjukkan bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan T₃, T₄ dan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂. Pada 5 MST menunjukkan bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂, T₃ dan T₄. Pada 6 MST T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂, T₃ dan T₄.

Pada 7 MST menunjukkan bahwa T₁ menunjukkan perbedaan yang nyata dengan T₄ dan T₅, namun tidak berbeda nyata T₂ dan T₃. Pada 8 MST menunjukkan bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂, T₃ dan T₄. Pada 9 MST T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₄ dan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂ dan T₃. Pada 10 MST menunjukkan bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₄ dan T₅, namun berbeda tidak nyata dengan T₂ dan T₃.

Tabel 2. Tinggi tanaman tomat pada umur 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 MST

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)							
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST
T ₁	33.5a	50.7a	65.7a	68.8a	74.6a	76.9a	78.2a	80.5a
T ₂	37.9ab	57.1ab	69.8ab	73.5ab	80.2ab	82.4ab	84.3ab	86.4ab
T ₃	41.2ab	60.6b	71.4ab	75.0ab	81.6ab	83.9ab	86.1ab	88.1ab
T ₄	42.2b	61.4b	72.8ab	76.4ab	82.2b	85.2ab	87.6b	89.5b
T ₅	44.8b	63.0b	75.4b	78.6b	83.0b	86.2b	88.6b	90.7b

Ket. : Angka yang ditandai dengan huruf yang lain berbeda sangat nyata dan angka yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) taraf nyata 1% dan berbeda nyata menurut (BNJ) taraf nyata 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jamur antagonis *Trichoderma* spp. mampu mempengaruhi tinggi tanaman. Semakin tinggi dosis *Trichoderma* spp. yang diintroduksi menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa introduksi *Trichoderma* spp.

Perlakuan tanpa introduksi *Trichoderma* spp. menghasilkan tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan introduksi *Trichoderma* spp. yang

cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya dosis introduksi *Trichoderma* spp. Meningkatnya pertumbuhan tinggi tanaman tomat pada perlakuan introduksi *Trichoderma* spp., dikarenakan jamur ini selain dapat digunakan sebagai biokontrol terhadap serangan pathogen *Fusarium oxysporum* juga dapat berperan sebagai pupuk biologis yang dikenal "Plant Growth Promoting Fungi" (Hersantidkk., 2000).

Menurut Sudantha (1995), terdapat tiga mekanisme antagonis cendawan *Trichoderma* spp. terhadap patogen tular

tanah yaitu sebagai kompetitor terhadap ruang maupun nutrisi, antibiosis yaitu **Jumlah dan bobot buah tomat.** Hasil uji BNJ 1% pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa jumlah buah yang dihasilkan menunjukkan bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₂, T₃, T₄ dan T₅. T₂ dan T₃ berbeda sangat nyata dengan T₅ namun tidak berbeda nyata dengan T₄, begitu juga T₄ tidak berbeda nyata dengan T₅. Sedangkan bobot buah menunjukkan bahwa T₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan T₂, T₃, T₄ dan T₅. T₂ dan T₃ berbeda sangat nyata dengan T₅ namun tidak berbeda nyata dengan T₄, begitu juga T₄ tidak berbeda nyata dengan T₅.

Tabel 3. Jumlah dan bobot buah tomat

Perlakuan	Jumlah buah (butir)	Bobot buah (kg)
T ₁	19.6a	0.8a
T ₂	32.6b	1.6b
T ₃	35.4b	1.7b
T ₄	39.2bc	1.9bc
T ₅	43.6c	2.1c

Ket: Angka yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata dan angka yang ditandai dengan huruf yang lain berbeda sangat nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) taraf nyata 1%

Hasil penelitian menunjukkan dosis introduksi *Trichoderma* spp. yang semakin meningkat dapat meningkatkan jumlah buah dan bobot buah tomat, keadaan tersebut menunjukkan bahwa introduksi jamur *Trichoderma* spp. berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah buah dan hasil buah tomat. Meningkatkan dosis introduksi *Trichoderma* spp. menyebabkan menurunnya persentase jumlah daun terserang penyakit layu *Fusarium*. Menurunnya persentase daun terserang *Fusarium oxysporum* berpengaruh terhadap hasil proses fotosintesis pada daun akan meningkat, sehingga menghasilkan jumlah buah dan bobot buah meningkat.

Semangun (2004), menyatakan tanaman dewasa yang terinfeksi sering dapat bertahan terus dan membentuk buah, tetapi hasilnya sangat sedikit dan buahnya pun kecil-kecil. Secara keseluruhan dari hasil

mengeluarkan ethanol yang bersifat racun bagi patogen dan sebagai mikoparasit.

percobaan ini dapat dikemukakan bahwa introduksi *Trichoderma* spp. berpengaruh menekan terhadap perkembangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman tomat. Tanaman tomat yang tidak diintroduksi dengan *Trichoderma* spp. menunjukkan persentase serangan yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan tanaman tomat yang diintroduksi dengan *Trichoderma* spp., semakin tinggi dosis *Trichoderma* spp. yang diintroduksikan, menunjukkan makin menurunnya persentase serangan penyakit layu *Fusarium*. Menurunnya persentase serangan penyakit layu *Fusarium* berdampak terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tomat.

Jamur *Fusarium* spp. mengadakan infeksi pada akar, terutama melalui luka-luka, lalu menatap dan berkembang di berkas pembuluh, sehingga pengangkutan air dan hara terganggu yang menyebabkan tanaman menjadi layu (Semangun, 2004).

Jamur membentuk polipeptida, yang disebut likomarasmin, yang dapat mengganggu permeabilitas membrane plasma dari tanaman. Terganggunya permeabilitas membran plasma tanaman menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman, sehingga tidak dapat menghasilkan buah yang baik (Guman dan Jaag, 1947).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aplikasi jamur antagonis *Trichoderma* spp. memberikan pengaruh yang sangat nyata dalam menekan perkembangan penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* dan dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman serta meningkatkan hasil tanaman tomat.

Serangan jamur pathogen *Fusarium oxysporum* mulai 4, 5, 6 sampai dengan 7 MST pada setiap perlakuan cenderung terjadipeningkatan, sedangkan mulai 8, 9 sampai dengan 10 MST cenderung

menurun. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa mulai minggu kedelapan sampai dengan minggu kesepuluh serangan jamur pathogen *Fusarium oxysporum* sudah mulai tertekan oleh jamur antagonis *Trichoderma* spp.

Saran

Untuk penelitian berikutnya dapat dilaksanakan di lapangan, dan sebaiknya penelitian dilaksanakan di areal pertanaman tomat yang diindikasikan daerah endemis penyakit layu *Fusarium oxysporum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (BPPT). 2002. *Biopestisida Trichoderma sp. Teknologi*. Suara Merdeka, edisi 25 Maret 2002.
- Baker, K.F., Cook R.J, and Garret S.O. 1986. *Biological Control of Plant Pathogens*. American Phytopath. SOC. St. Paul. Minnesota.
- Basuki dan Situmorang, A. 1994. *Trichoderma koningi dan manfaatnya dalam pengendalian penyakit akar putih (Rigidoporus microporus) pada tanaman karet*. Warta Perkebunan 13(1).
- BPS. 2013. *Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 1997-2012*.
- Djaya, A.A., Mulya R.B., Giyanto, dan Marsiah. 2003. *Uji keefektifan mikroorganisme antagonis dan bahan organik terhadap layu fusarium (Fusarium oxysporum) pada tanaman tomat*. Prosiding Kongres Nasional dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Bandung.
- Guman, E., Jaag, O. 1947. *Die Physiologischen Des Parasitonen Welkens*. Ber. Schweiz. Bot. Gesell. 57, 3-34; 132-148; 227-241
- Hersanti., Endah, Y.D, dan Luciana, 2000. *Pengaruh Introduksi Jamur Trichoderma sp.p dan efektif Mikroorganisme MS (EM4) terhadap perkembangan penyakit layu (Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici) pada tanaman tomat*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung. Bandung.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya Di Indonesia*. Gadjah Mada University press : Yogyakarta
- Papavizas, G.C. 1985. *Trichoderma and Gliocladium, Ecology and Potential for Biocontrol*. Ann.Rev.Phytopatology. Vol.23:23-54. US Departement of Agriculture. Maryland.
- Sastrahidayat, I.R. 1992. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Semangun, S. 2004. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Soesanto, L. 2013. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Talanca, A.H., Wakman, W. dan Mas'ud, S., 2003. *Pengendalian penyakit busuk batang jagung secara hayati dengan jamur Trichoderma*. Prosiding Kongres XVII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, 6-8 Agustus 2003. 50-54p. Bandung.
- Waluyo. 2004. *Pengembangan Trichoderma harzianum sebagai bahan pengendalian penyakit tanaman*. Makalah pelatihan pemurnian dan penstabilan agens hayati. Dinas Perkebunan Yogyakarta.