

## KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS TOMAT TERHADAP PENYAKIT *Fusarium oxysporum* DENGAN PEMBERIAN *Trichoderma sp.*

Sopialena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman,  
Indonesia. Jl. Tanah Grogot, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123.

E-Mail: sopialena@forest-carbon.org

### ABSTRAK

**Ketahanan Beberapa Varietas Tomat Terhadap Penyakit *Fusarium oxysporum* Dengan Pemberian *Trichoderma sp.*** Penyakit layu *Fusarium* disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* .*F. oxysporum* termasuk penyakit *soil borne* karena dapat bertahan dalam tanah dalam bentuk klamidiospora,. Jamur ini relatif sulit dipisahkan dengan tanah. Salah satu teknik pengendalian yang digunakan adalah menggunakan varietas tahan penyakit. Beberapa varietas tomat diketahui mempunyai ketahanan yang berbeda-beda terhadap penyakit layu fusarium. Beberapa varietas tersebut diharapkan dapat memutus siklus hidup penyakit di lapangan. Penggunaan jamur antagonis *Trichoderma sp.* dapat menjadi hiperparasit pada beberapa spesies jamur penyebab penyakit tanaman, pertumbuhannya sangat cepat, dan tidak menjadi penyakit untuk tanaman tingkat tinggi. *Trichoderma sp.* secara alami merupakan parasit yang banyak menyerang jenis jamur perusak tanaman (spektrum pengendalian luas) dan merupakan jamur yang terlibat dalam kompetisi alami sesama jamur.

**Kata kunci :** *Fusarium oxysporum* , *Trichoderma sp.*, tomat

### ABSTRACT

**Resistance of Several Tomato Varieties Against *Fusarium oxysporum* Disease By Giving *Trichoderma sp.*** *Fusarium* wilt caused by *Fusarium oxysporum* .*F. oxysporum* including soil-borne diseases because it can survive in the soil in the form of klamidiospora,. This fungus is relatively difficult to separate the soil. One technique is to use a control that disease-resistant varieties. Some tomato varieties are known to have different resistance to fusarium wilt. Some of these varieties are expected to break the life cycle of disease in the field. The use of antagonistic fungi *Trichoderma sp.* can be hiperparasit on several species of fungi that cause plant diseases, growing very fast, and not become a disease of higher plants. *Trichoderma sp.* naturally a parasite that many types of fungi attack the plant destroyer (broad spectrum control) and is a fungus that is involved in the natural competition among fungi.

**Key words :** *Fusarium oxysporum* , *Trichoderma sp.*, tomatoes

### 1. PENDAHULUAN

Usaha pengembangan dan peningkatan produksi buah tomat tidak selalu berjalan mulus disebabkan banyak hambatan baik yang bersifat ekonomis, sosial, maupun biologis. Faktor biologis yang seringkali menjadi kendala ialah adanya serangan penyebab penyakit, dan salah satu penyakit yang ditimbulkan adalah layu *Fusarium*. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium*

*oxysporum*. Serangan penyebab penyakit kadangkala dapat menghancurkan seluruh pertanaman apabila tindakan pengendalian yang dilakukan tidak memadai.

*F. oxysporum* dapat bertahan dalam tanah dalam bentuk klamidiospora, karena termasuk penyakit *soil borne*. Jamur ini relatif sulit dipisahkan dengan tanah. Salah satu teknik pengendalian yang digunakan adalah menggunakan varietas tahan penyakit. Beberapa

varietas tomat diketahui mempunyai ketahanan yang berbeda-beda terhadap penyakit layu fusarium. Beberapa varietas tersebut diharapkan dapat memutus siklus hidup penyakit di lapangan.

Penggunaan jamur antagonis *Trichoderma* sp. dalam pengendalian penyakit tanaman dan sekaligus untuk meningkatkan produktifitas tanaman tomat, merupakan salah satu paket teknologi budidaya tanaman sehat yang tepat sesuai dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang dampak negatifnya kecil terhadap lingkungan.

Untuk mengetahui sifat ketahanan berbagai varietas tomat yang ada terhadap penyakit layu *F. oxysporum* maka perlu dilakukan penelitian secara bersamaan dan sekaligus ingin mengetahui kemampuan jamur *Trichoderma* sp. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan: Untuk mengetahui varietas tanaman tomat yang tahan terhadap serangan penyakit layu yang disebabkan *F. Oxysporum*. Untuk mengetahui efektifitas jamur *Trichoderma* sp. terhadap penyakit layu fusarium pada tanaman tomat.

## 2. METODA PENELITIAN

### 2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Tempat penelitian berlokasi di belakang Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Pada Bulan September 2010-Maret 2011.

### 2.2. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media PDA, jamur *Trichoderma* sp, Benih Tomat Varietas Lentana, Permata, dan Ratna, Alkohol 70%, Jangka sorong, aquadest, spritus, pupuk kandang,

pupuk urea, SP-36, KCl, tanah dan tanah tanaman tomat yang sakit yang terserang layu *F. oxysporum*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, gelas ukur, haemochytometer, cawan petri, lampu spritus, autoklaf, polybag, timbangan analitik, camera, tabung reaksi, cangkul, tissu, kapas, tali rafia, turus, thermometer, entkas, inkubator, dan alat tulis menulis.

### 2.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan Faktorial dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Sebagai faktor pertama adalah konsentrasi jamur *Trichoderma* sp. meliputi:

Po : Tanpa perlakuan *Trichoderma* sp./kontrol

P1 : 25 g biakan jamur *Trichoderma* sp. per polybag

P2 : 30 g biakan jamur *Trichoderma* sp. per polybag

P3 : 35 g biakan jamur *Trichoderma* sp.per polybag

P4 : 40 g biakan jamur *Trichoderma* sp. per polybag

Sebagai faktor kedua yaitu varietas tomat meliputi:

V1 : Lentana

V2 : Permata

V3 : Ratna

2.4. Prosedur Penelitian

Data Tanaman Terserang

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah:

Intensitas Penyakit

Pengamatan intensitas penyakit dimulai pada 14 HST (hari setelah tanam) hingga 105 HST, yaitu dengan menghitung persentasi cabang yang terserang. Rumus yang digunakan sama dengan rumus kejadian penyakit yaitu :

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

Keterangan :

X = Intensitas penyakit

n = Jumlah cabang terserang dalam 1 tanaman

N = Jumlah seluruh cabang dalam 1 tanaman

Data Faktor Produksi

Jumlah buah pertanaman

Dihitung mulai panen pertama hingga panen terakhir untuk tiap-tiap tanaman.

Rata-rata diameter buah pertanaman

Data diperoleh dengan cara mengukur diameter buah keseluruhan tanaman sampel ditiap perlakuan. Mengukur diameter buah ini menggunakan jangka sorong.

Rata-rata berat segar buah pertanaman

Berat segar buah pertanaman dihitung dengan cara menimbang buah pada minggu ke-10 setelah tanam sampai minggu ke-13 setelah tanam.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Intensitas Penyakit Di Lapangan Pada Tanaman Tomat

Intensitas Penyakit Pada Umur 77 HST

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh pemberian jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada umur 77 HST berbeda nyata (Lampiran 1). Hasil pengamatan jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan penyebab penyakit pada cabang tanaman tomat yang terserang *F. oxysporum* pada tanaman tomat umur 77 HST, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pengaruh jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada cabang tanaman tomat pada umur 77 HST

Perlakuan	V1	V2	V3	Rata-rata
P0 ( Kontrol)	25.36	24.16	23.99	24.50
P1 (25g <i>Trichoderma</i> sp.)	24.35	19.53	22.36	22.08
P2 (30g <i>Trichoderma</i> sp.)	27.12	20.16	23.40	23.56
P3 (35g <i>Trichoderma</i> sp.)	22.64	22.34	24.55	23.18
P4 (40g <i>Trichoderma</i> sp.)	19.68	21.63	23.30	21.54
Rata-rata	23.83	21.56	23.52	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Ket : hst = hari setelah tanam

Berdasarkan uji BNT 5% pada Tabel 1 diatas pada perlakuan aplikasi jamur *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa pada perlakuan *Trichoderma* sp. tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan *Trichoderma* sp. belum ada pengaruh terhadap semua perlakuan. Sama halnya dengan perlakuan varietas juga tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan, sehingga tidak terjadi interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp. dengan varietas. Tidak adanya perbedaan yang nyata dikarenakan masing-masing perlakuan tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil

sehingga setiap perlakuan hanya berpengaruh secara terpisah dan bebas satu dengan yang lainnya.

### Intensitas Penyakit Pada Umur 84 HST

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh pemberian jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada umur 84 HST berbeda nyata (Lampiran 2). Hasil pengamatan jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan penyebab penyakit pada cabang tanaman tomat yang terserang *F. oxysporum* pada tanaman tomat umur 84 HST, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengaruh jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada cabang tanaman tomat pada umur 84 HST

Perlakuan	V1	V2	V3	Rata-rata
P0 (Kontrol)	32.32	27.64	29.04	29.66c
P1 (25g <i>Trichoderma</i> sp.)	30.85	28.49	28.15	29.16c
P2 (30g <i>Trichoderma</i> sp.)	26.33	28.73	28.76	27.94b
P3 (35g <i>Trichoderma</i> sp.)	27.13	26.54	27.49	27.05b
P4 (40g <i>Trichoderma</i> sp.)	26.05	24.46	25.53	25.35a
Rata-rata	28.53b	27.17a	27.80ab	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT P = 1.41, BNT V = 1.09).

Ket : hst = hari setelah tanam

Berdasarkan uji BNT 5% pada Tabel 2 diatas pada perlakuan aplikasi jamur *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P<sub>1</sub>, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub>. Perlakuan P<sub>2</sub> berbeda tidak nyata terhadap P<sub>3</sub>, tetapi berbeda nyata P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>4</sub>. Perlakuan P<sub>4</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Perlakuan varietas V<sub>3</sub> berbeda tidak nyata terhadap V<sub>1</sub> dan V<sub>2</sub>, tetapi V<sub>1</sub> berbeda nyata terhadap V<sub>2</sub>.

Interaksi perlakuan antara aplikasi jamur *Trichoderma* sp. dan varietas tomat menunjukkan bahwa rata-rata intensitas

serangan tanaman umur 84 HST interaksi perlakuan P<sub>0</sub>V<sub>1</sub> (Kontrol dan Lentana) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Rata-rata intensitas serangan tertinggi dicapai perlakuan P<sub>0</sub>V<sub>1</sub> yaitu 32.32, sedangkan yang terendah dicapai oleh P<sub>4</sub>V<sub>2</sub> (40g *Trichoderma* sp. dan Permata) yaitu 24,46.

Pada perlakuan P<sub>0</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P<sub>1</sub>, hal ini dikarenakan pada perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa perlakuan *Trichoderma* sp.) yang berarti tanaman tidak mendapatkan penambahan bahan makanan maupun faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan tanaman

maupun pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman lebih rentan terhadap penyakit.

Sedangkan P<sub>2</sub> berbeda tidak nyata terhadap P<sub>3</sub>, Hal ini dikarenakan peranan *Trichoderma* sp. sebagai agen biokontrol belum terlalu berfungsi, karena pengaruh pemberian dari jamur *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan di lapangan rendah sehingga menyebabkan kurang efektifnya dalam menghambat aktifitas jamur *F. oxysporum* sehingga jamur ini masih dapat berkembang. Hal ini juga dikarenakan kondisi lingkungan di rumah kaca yang terlalu panas sangat berpengaruh terhadap jamur *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan.

Jamur *F. oxysporum* menginfeksi tanaman melalui jaringan meristem pada ujung akar, melalui celah-celah munculnya akar-akar lateral baru dan melalui stomata pada daun-daun dekat dengan permukaan tanah. Selanjutnya jamur *F. oxysporum* ini berkembang pada pembuluh kayu yang menghalangi translokasi air. Jika jaringan pembuluh tersumbat maka mengakibatkan tanaman menjadi layu dan racun yang dihasilkan oleh *F. oxysporum* mengganggu metabolisme tanaman (Semangun, 1987).

Perlakuan P<sub>4</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan ini disebabkan karena perkembangan dari jamur *Trichoderma* sp. yang baik akan menghasilkan kemampuan antagonis terhadap *F. oxysporum* dengan baik. *Trichoderma* sp merupakan agen biokontrol yang potensial terhadap patogen karena antibiotic, khususnya Trichodermin. *Trichoderma* sp. merupakan kelompok agen biokontrol yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur dan bakteri patogen. Selain itu jamur ini juga memiliki kemampuan untuk memarasit hifa patogen tersebut (Jeffeis danand Young, 1994 dalam Wati S, 2008).

Pada perlakuan varietas V<sub>3</sub> berbeda tidak nyata terhadap V<sub>1</sub> dan V<sub>2</sub>,

tetapi V<sub>1</sub> berbeda nyata terhadap V<sub>2</sub>. Intensitas serangan tertinggi yaitu pada perlakuan varietas V<sub>1</sub> (Lentana) yaitu sebesar 28.53. hal ini dikarenakan adanya perbedaan faktor genetik pada tiap varietas. Sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa varietas tanaman mencapai batas pertumbuhan tertinggi sesuai dengan sifat genetiknya (Anonim, 1978). Ditambahkan oleh Sunarjono (1977) dalam Nurdianawati (1987), bahwa tanaman tomat pada beberapa varietas ada yang dapat tumbuh secara *intermedate* yakni dapat tumbuh meninggi sampai lebih dari 1 m dan ada yang tumbuh *determinate* yakni tumbuh pendek dari 40 cm.

Terdapat interaksi yang sangat nyata antara perlakuan aplikasi *Trichoderma* sp. dengan varietas. Perlakuan P<sub>0</sub>V<sub>1</sub> (Kontrol dan Lentana) menghasilkan intensitas serangan tertinggi yaitu 32.32, sedangkan terendah pada perlakuan P<sub>4</sub>V<sub>2</sub> (40g *Trichoderma* sp. dan Permata) yaitu 24.46. Hal ini dikarenakan pada perlakuan kontrol tidak ada aplikasi *Trichoderma* sp. sehingga intensitas serangan menjadi tinggi. Sedangkan pada perlakuan P<sub>4</sub> diberikan jamur antagonis *Trichoderma* sp. sehingga intensitas serangan dapat ditekan.

### **Intensitas Penyakit Pada Umur 91 HST**

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh pemberian jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada umur 91 HST berbeda nyata. Hasil pengamatan jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan penyebab penyakit pada cabang tanaman tomat yang terserang *F. oxysporum* pada tanaman tomat umur 91 HST, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pengaruh jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada cabang tanaman tomat pada umur 91 HST

Perlakuan	V1	V2	V3	Rata-rata
P0 (Kontrol)	39.65	35.88	39.04	38.19c
P1 (25g <i>Trichoderma</i> sp.)	33.97	33.36	31.24	32.86b
P2 (30g <i>Trichoderma</i> sp.)	33.54	30.28	32.29	32.04ab
P3 (35g <i>Trichoderma</i> sp.)	29.73	29.41	31.01	30.05a
P4 (40g <i>Trichoderma</i> sp.)	31.57	30.61	29.54	30.57a
Rata-rata	33.69	31.91	32.62	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT P = 1,38, BNT V = 1,07).

Ket : hst = hari setelah tanam

Berdasarkan uji BNT 5% pada Tabel 3 diatas pada perlakuan aplikasi jamur *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan. P<sub>1</sub> berbeda tidak nyata terhadap P<sub>2</sub>, tetapi berbeda nyata terhadap P<sub>0</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub>. Perlakuan P<sub>2</sub> berbeda tidak nyata terhadap P<sub>1</sub> dan P<sub>4</sub>, tetapi berbeda nyata terhadap P<sub>0</sub> dan P<sub>3</sub>. Perlakuan P<sub>3</sub> berbeda tidak nyata terhadap P<sub>4</sub> tetapi berbeda nyata terhadap P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub>. Perlakuan P<sub>4</sub> berbeda tidak nyata terhadap P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> tetapi berbeda nyata terhadap P<sub>1</sub> dan P<sub>0</sub>.

Perlakuan varietas tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan varietas tidak ada pengaruh dengan perlakuan lain. Sehingga tidak ada interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp. dan varietas.

Perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P<sub>0</sub> tanpa *Trichoderma* sp. sehingga *F. oxysporum* dapat tumbuh dengan cepat, apalagi didukung oleh kondisi lingkungan tanam yang lembab dan dengan adanya penyiraman tiap hari semakin mendukung pertumbuhan dan infeksiya. Meskipun ada pengaruh dari pemupukan yang dapat meningkatkan pH media tanam, namun kurang berpengaruh terhadap patogen

karena dilakukan penyiraman tiap hari yang membantu pencucian pupuk. Selain itu juga pengaruh kondisi tanah yang banyak mengandung kalium, sehingga kurang unsur kalsiumnya yang mengakibatkan banyak terserang *Fusarium*.

Ditemukannya penyakit layu fusarium diduga karena penyakit layu fusarium merupakan patogen tular tanah dan perkembangannya cendawan patogen tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu, aerasi, dan keasaman tanah serta kesuburan tanah, sehingga penanaman tanpa perlakuan (kontrol) lebih rentan terhadap serangan penyakit layu fusarium.

Gejala serangan ditandai dengan layunya tanaman, dari kanopi bawah menjalar ketajuk atas. Ranting muda berubah menjadi coklat dan mati. Seluruh tanaman akan layu dalam waktu 14 – 90 hari. Jamur *F. oxysporum* berkembang baik pada suhu 24 – 27<sup>0</sup>C, namun masih mampu bertahan hingga suhu 37<sup>0</sup>C (Redaksi Agromedia, 2007).

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas tidak nyata terhadap semua perlakuan, sehingga tidak ada interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp. dan varietas tomat. Menurut Steel dan Torrie (1980),

jika interaksi dua faktor tidak berbeda nyata, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu dengan lainnya.

### Intensitas Penyakit Pada Umur 98 HST

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh pemberian jamur *Trichoderma*

sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada umur 98 HST berbeda nyata (Lampiran 4). Hasil pengamatan jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan penyebab penyakit pada cabang tanaman tomat yang terserang *F. oxysporum* pada tanaman tomat umur 98 HST, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pengaruh jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada cabang tanaman tomat pada umur 98 HST

Perlakuan	V1	V2	V3	Rata-rata
P0 (Kontrol)	55.72	52.74	68.56	59.01b
P1 (25g <i>Trichoderma</i> sp.)	49.24	42.85	45.37	45.82a
P2 (30g <i>Trichoderma</i> sp.)	48.94	44.66	47.04	46.88a
P3 (35g <i>Trichoderma</i> sp.)	48.72	48.28	48.96	48.65a
P4 (40g <i>Trichoderma</i> sp.)	44.93	37.41	41.29	41.21a
Rata-rata	49.51	45.19	50.24	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT P = 8.16).

Ket : hst = hari setelah tanam

Berdasarkan uji BNT 5% pada Tabel 4 diatas pada aplikasi jamur *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Perlakuan P<sub>1</sub> berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub>.

Pada perlakuan varietas tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan, hal ini dikarenakan pada perlakuan varietas tidak ada pengaruh terhadap semua perlakuan. Tidak ada perbedaan antara masing-masing varietas, sehingga tidak terdapat interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp dan varietas.

Pada perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan, hal ini dikarenakan pada perlakuan P<sub>0</sub> tidak ada senyawa anti jamur yang dapat menghambat perkembangan jamur penyebab penyakit layu *F. oxysporum*, sehingga jamur tersebut dapat dengan mudah menyerang dan menimbulkan

serangan yang hebat karena diproduksinya racun oleh jamur ini sehingga mengganggu metabolisme tanaman (Agrios, 1995). Hal ini juga disebabkan karena pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> diberikan *Trichoderma* sp. baik pada tanah. Tanaman dengan perlakuan *Trichoderma* sp. cenderung lebih tahan terhadap serangan penyebab penyakit, karena *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan mengendalikan jamur penyebab penyakit tanaman melalui mekanisme mikoparasitiknya. Selain itu *Trichoderma* sp. dapat menghasilkan toksin Trichodermin bila berada atau hidup pada produk-produk tanaman yang disimpan (Deacon, 1997).

Menurut Semangun (1991) *Trichoderma* sp. merupakan jamur antagonis yang dapat menekan perkembangan penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh jamur *F. oxysporum*. Oleh karena itu

perkembangan jamur antagonis *Trichoderma* sp. dapat mengurangi intensitas serangan penyakit layu fusarium, sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih baik dan sehat, serta produksi akan meningkat.

Menurut Anggiani dan Yahya (1993), efektifitas jamur *Trichoderma* sp. akan nampak bila bahan makanannya mencukupi sehingga dapat menekan perkembangannya fusarium untuk hidupnya. Jamur *Trichoderma* sp. memerlukan bahan makanan yang cukup tinggi, sedangkan waktu sebelum tanam jamur antagonis *Trichoderma* dapat berkembang dengan baik saat tanaman melakukan pertumbuhannya, sehingga dapat menekan perkembangan jamur fusarium penyebab penyakit layu fusarium.

Perlakuan varietas tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan, hal ini karena tidak ada pengaruh antara masing-masing varietas. Sehingga tidak ada interaksi antara perlakuan *Trichoderma*

sp. dan varietas tomat. Adanya perbedaan yang tidak nyata karena masing-masing memberikan faktor yang terpisah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sehingga apabila dikombinasikan tidak saling mempengaruhi. Sesuai pendapat Steel, dkk (1997), bahwa apabila dua factor tidak berbeda nyata maka disimpulkan faktor-faktor tersebut bertindak bebas atau dengan yang lainnya.

### Intensitas Penyakit Pada Umur 105 HST

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh pemberian jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F. oxysporum* pada umur 105 HST berbeda nyata. Hasil pengamatan jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan penyebab penyakit pada cabang tanaman tomat yang terserang *F. oxysporum* pada tanaman tomat umur 105 HST, dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Pengaruh jamur *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata intensitas serangan *F.oxysporum* pada cabang tanaman tomat pada umur 105 HST

Perlakuan	V1	V2	V3	Rata-rata
P0 ( Kontrol)	77.48	72.41	83.85	77.92b
P1 (25g <i>Trichoderma</i> sp.)	69.6	67.71	68.56	68.62a
P2 (30g <i>Trichoderma</i> sp.)	66.6	68.85	73.13	69.52a
P3 (35g <i>Trichoderma</i> sp.)	72.28	65.	65.11	67.63a
P4 (40g <i>Trichoderma</i> sp.)	72.28	62.13	65.03	66.48a
Rata-rata	71.65	67.32	71.14	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5% (BNT P = 5.52).

Ket : hst = hari setelah tanam

Berdasarkan uji BNT 5% pada Tabel 5 diatas pada aplikasi jamur *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Sedangkan perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> saling berbeda tidak nyata.

Perlakuan varietas tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Dan tidak ada interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp dan varietas.

Perlakuan P<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap semua perlakuan, hal ini

dikarenakan pada perlakuan  $P_0$  tidak ada perlakuan aplikasi *Trichoderma* sp. Tingginya intensitas serangan pada perlakuan  $P_0$  disebabkan karena perlakuan ini tanpa pemberian jamur *Trichoderma* sp. sehingga *F. oxysporum* dapat tumbuh dengan leluasa. Kondisi lingkungan tanam yang lembab dan dengan adanya penyiraman setiap hari juga semakin mendukung pertumbuhan dalam menginfeksi tanaman. *F. oxysporum* mampu memproduksi toksin yang dapat menyerang yang menyebabkan pengangkutan air dan unsur hara tanah terganggu sehingga tanaman menjadi layu dan tidak mampu bertahan karena sifat hidup tanaman tomat yang tidak menyukai kondisi yang terlalu kering, sehingga kondisi tanaman lebih mudah terinfeksi dan cepat menunjukkan gejala serangan (Yanti, 2004). Pada tanaman yang masih sangat muda, penyakit dapat menyebabkan matinya tanaman secara mendadak karena pada tangkai batang terjadi kerusakan atau kangker menggelang (Semangun, 2001).

Jamur *F. oxysporum* yang telah lama berada dalam media tanam, tumbuh pesat oleh adanya kemampuan tumbuh pada suhu tanah yang cukup tinggi. Sehingga jamur ini dapat bertahan lama dalam tanah membentuk kladidiospora.

Menurut Semangun (2001), bahwa jamur *F. oxysporum* juga dapat memaknai bermacam-macam luka untuk jalannya dalam menginfeksi tanaman misalnya luka karena pemindahan bibit, karena pembubunan, pemangkasan atau luka karena serangga. Jamur juga dapat menginfeksi buah, sehingga terdapat kemungkinan jamur terbawa oleh biji. Jamur tersebar karena pengangkutan bibit dan oleh alat-alat pertanian.

Pada umumnya penyakit dapat meluas dengan cepat pada tanah yang bertekstur ringan atau lempung berpasir. Serta perlakuan penyiraman tiap hari

menyebabkan media tanam menjadi lembab yang semakin mendukung pertumbuhan *F. oxysporum* dalam menginfeksi tanaman. Selain itu juga karena kurangnya didalam frekuensi atau jeda waktu aplikasi jamur *Trichoderma* sp. yang cukup jauh yang menyebabkan jamur *F. oxysporum* masih dapat berkembang.

Perlakuan varietas tidak nyata terhadap semua perlakuan. Hal ini dikarenakan masing-masing varietas tidak saling berpengaruh. Sehingga tidak adanya interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp. dan varietas. Peristiwa tidak adanya interaksi antara perlakuan *Trichoderma* sp. dan Varietas tomat memperlihatkan bahwa antara kedua faktor tersebut dapat memberikan aksi bersama-sama dan dapat pula secara sendiri-sendiri. Hal tersebut dijelaskan oleh Gomez dan Gomez (1995), bahwa dua factor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap penyakit layu *Fusarium oxysporum* pada tanaman tomat dapat diambil kesimpulan: Jamur *Trichoderma* sp. mampu menekan serangan jamur *F. oxysporum* penyebab penyakit layu sampai 24.50% pada umur 77 HST, namun tanaman tidak serta merta mati dan tanaman mampu memproduksi. Perlakuan varietas tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Sehingga tidak ada interaksi antara pemberian jamur *Trichoderma* sp. dan Varietas tomat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Agrios. G. N., 1995. Ilmu Penyakit Tumbuhan (terjemahan edisi ketiga). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [2] Deacon, J. W. Modern mycology third edition. 1992. Institute of Cell & Molecular Biologi. University of Edinburgh.
- [3] Gomez K.A dan A.A. Gomez. 1995, Prosedur statistic untuk penelitian pertanian terjemahan Endang Sjamsudin dan Justika S Baharsjah. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [4] Semangun, H. 2001. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University press. Yogyakarta
- [5] Sunarjono, H. 1977. Budidaya Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Soerongan, Jakarta.