

Efektivitas *Trichoderma* sp. yang Ditambahkan pada Kompos Daun untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.) di Desa Pancasari Kabupaten Buleleng

SONIA ASHA HASARI
I GEDE RAI MAYA TEMAJA
I PUTU SUDIARTA
GUSTI NGURAH ALIT SUSANTA WIRYA^{*)}

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80232 Bali
^{*)}Email: alitsusanta@yahoo.com

ABSTRACT

Affectivity of *Trichoderma* sp. that Added in Leaf Compost to Control Fusarium Wilt Diseases on Strawberry Plants (*Fragaria* sp.) in Pancasari Village Buleleng Regency

This research purpose in order to find the best concentrations of *Trichoderma* sp. which is added into the leaf compost to control fusarium wilt disease on strawberry plant. This research was conducted on December 2017 to March 2018 in Plant Diseases Laboratory of Udayana University and Pancasari Village, Sukasada District, Buleleng Regency. The experimental design used a Randomized Block Design (RBD) with six treatments and four replications, for each treatment consists of ten plant units. Observation variables in this research are disease percentage, *Trichoderma* sp. population on the ground, plant height, yield, and the weight of plants. The results showed that *Trichoderma* sp. treatment which were added into leaf compost is more effective to control the fusarium wilt diseases on strawberry plants rather than control treatments. P5 is the best treatment as it has the lowest disease percentage for around 20%, stimulate the highest growth of the plants into 25.8 cm, and has the highest yields 187 g.

Keywords: *strawberry*, *fusarium*, *Trichoderma* sp., *leaf compost*

1. Pendahuluan

Stroberi merupakan salah satu jenis komoditas hortikultura yang bermanfaat bagi kesehatan dan bernilai ekonomis. Stroberi masuk ke Indonesia pada tahun 1980-an dan mulai dibudidayakan di kawasan Bedugul pada tahun 1983 (Hanif dan Ashari, 2013). Kawasan Bedugul terkenal sebagai sentra stroberi yang ada di Bali. Desa Pancasari merupakan salah satu desa yang berada di kawasan Bedugul dan memiliki banyak kebun stroberi. Petani stroberi disana dihadapkan oleh adanya penyakit yang

menyerang yaitu penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* (Wirya *et al.* 2017). Penyakit layu fusarium merupakan penyakit endemik yang terdapat di Desa Pancasari dan menyebabkan penurunan hasil produksi stroberi hingga mencapai 80%.

Saat ini pengendalian penyakit stroberi sangat tergantung pada penggunaan pestisida kimia sintetis. Pengendalian dengan pestisida kimia sintetis umumnya dipilih petani karena dinilai lebih cepat dalam menekan penyakit. Penggunaan pestisida kimia sintetis secara terus-menerus dan tidak bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif bagi organisme non-target, manusia maupun lingkungan. Oleh sebab itu, diperlukan alternatif pengendalian lain yang bersifat ramah lingkungan. Salah satunya pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroba antagonis dan pupuk organik.

Trichoderma sp. telah dilaporkan pada beberapa penelitian merupakan salah satu mikroba antagonis yang berpotensi sebagai agen pengendalian hayati. Mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma* sp. dalam menghambat pertumbuhan patogen antara lain kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Purwantisari dan Hastuti, 2009). Perkembangbiakan jamur *Trichoderma* sp. akan terjadi bila hifa jamur mengadakan kontak dengan bahan organik seperti kompos, bekatul atau beras jagung (Purwantisari dan Hastuti, 2009). Menurut Nurbailis (1992), kompos dapat digunakan sebagai media aktivasi pertumbuhan jamur antagonis sebelum diintroduksi ke dalam tanah. Pemberian bahan organik seperti kompos daun dilakukan oleh petani karena dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, serta tidak meninggalkan residu yang berbahaya bagi manusia maupun lingkungan.

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018, bertempat di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Udayana dan penelitian di lapangan dilakukan di Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, Bali.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarung tangan, pisau, gunting, timbangan digital, sendok, gelas ukur, panci, kompor, tisu, kapas, cawan petri, tabung reaksi, jarum *oose*, lampu *bunsen*, *erlenmeyer*, *rotary shaker*, *autoclave*, *laminary flow*, *aluminum foil*, plastik, *polybag*, penggaris, alat tulis, cangkul, ember, *sprayer* dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat jamur *Trichoderma* sp., media *Potato Dextrose Agar* (PDA), alkohol 70%, *aquades*, beras, kompos daun, tanah dan bibit stroberi.

2.3 Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan, yang masing-masing perlakuan terdiri dari 10 unit tanaman. Perlakuan yang digunakan adalah P0 = tanpa pemberian kompos daun dan *Trichoderma sp.* (kontrol), P1 = kompos daun dan *Trichoderma sp.* dengan perbandingan (1:125), P2 = kompos daun dan *Trichoderma sp.* dengan perbandingan (1:100), P3 = kompos daun dan *Trichoderma sp.* dengan perbandingan (1:75), P4 = kompos daun dan *Trichoderma sp.* dengan perbandingan (1:50), serta P5 = kompos daun dan *Trichoderma sp.* dengan perbandingan (1:25).

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Pencampuran *Trichoderma sp.* pada Kompos Daun

Sebelum dicampurkan pada kompos daun, *Trichoderma sp.* dibiakkan pada media beras terlebih dulu. Media beras dibuat dengan cara beras direndam kemudian dikukus hingga setengah matang lalu didinginkan. Kemudian, beras dimasukkan ke dalam plastik ukuran 0,5 kg dan disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 120°C selama 15 menit. Biakan *Trichoderma sp.* dalam 1 cawan petri diencerkan ke dalam 200 ml akuades hingga homogen. Kemudian, 5 ml suspensi *Trichoderma sp.* disuntikkan ke media beras sebanyak 6 kali dan inkubasikan selama 7 hari. Kompos daun dicampur sekam dan dedak dengan perbandingan 50:12,5:1. Selanjutnya media beras dicampur pada campuran kompos daun, sekam dan dedak, dengan perbandingan yang disesuaikan perlakuan yaitu P0 = tanpa pemberian *Trichoderma sp.* dan kompos daun (kontrol), P1 = 5,736 g media beras yang ditambahkan pada 717 g kompos, P2 = 7,17 g media beras yang ditambahkan pada 717 g kompos, P3 = 9,56 g media beras yang ditambahkan pada 717 g kompos, P4 = 14,34 g media beras yang ditambahkan pada 717 g kompos, serta P5 = 28,68 g media beras yang ditambahkan pada 717 g kompos. Selanjutnya diinkubasikan lagi selama 14 hari sebelum diaplikasikan di lahan.

2.4.2 Persiapan Lahan

Persiapan lahan diawali dengan pengemburan tanah dan pembuatan bedengan dengan tinggi 40-50 cm, lebar 70 cm, jarak tanam 30 cm, dan jarak antar bedeng 50 cm (wawancara petani). Pembuatan bedengan bertujuan untuk menyediakan drainase yang baik bagi tanaman. Pengaturan jarak tanam mempengaruhi penerimaan sinar matahari, air, dan unsur hara serta menghindari adanya kompetisi antar tanaman. Pemakaian mulsa disesuaikan dengan luas dari bedengan dengan tujuan untuk mengurangi penguapan dan mempertahankan kelembaban. Irigasi diberikan beberapa hari sebelum penanaman sampai menyediakan air yang cukup untuk tanaman.

2.4.3 Penanaman Bibit Stroberi

Bibit yang akan ditanam paling tidak memiliki 3 daun utama dan telah tumbuh perakaran (wawancara petani). Bibit ditanam dengan pangkal yang berada sedikit di

bawah permukaan tanah karena bibit yang ditanam terlalu dangkal akan menyebabkan akar terlihat diatas permukaan tanah kemudian mengering. Sedangkan bibit yang ditanam terlalu dalam akan lebih peka terhadap penyakit tanaman.

2.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan cara irigasi hingga kondisi tanah basah dengan menggunakan sistem irigasi tetes, penyiangan gulma, dan pemupukan.

2.5 Pengamatan

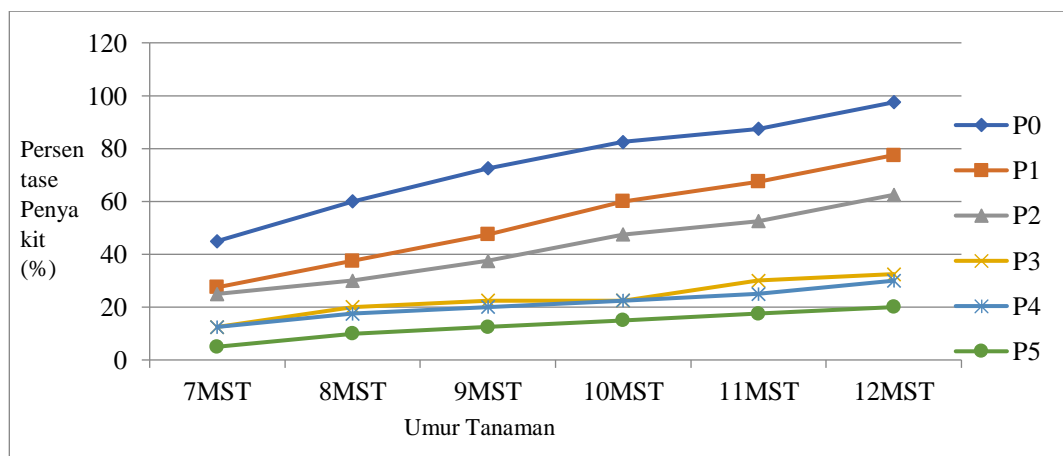
Variabel yang diamati meliputi persentase penyakit, populasi *Trichoderma* sp. ditanah, tinggi tanaman, hasil panen, dan berat tanaman. Pengamatan untuk variabel tinggi dan berat tanaman dilakukan pada 3 tanaman sampel yang telah ditentukan pada setiap perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1 Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. yang Ditambahkan pada Kompos Daun terhadap Persentase Penyakit

Persentase penyakit terendah ditunjukkan oleh perlakuan P5 sebesar 20% dan tertinggi pada perlakuan P0 (kontrol) sebesar 97,5%. Perkembangan persentase penyakit layu fusarium yang terjadi dilapangan pada setiap minggu mulai 7 MST dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persentase Penyakit Layu Fusarium pada Setiap Pengamatan dalam (%)

Hasil analisis uji Duncant 5% pada tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan P0 (kontrol) berbeda nyata terhadap perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5, sedangkan perlakuan P3 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P4.

Tabel 1. Persentase Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Stroberi yang Diberi *Trichoderma* sp. dan Kompos Daun

Perlakuan	Persentase Penyakit (%)
P0 = tanpa pemberian <i>Trichoderma</i> sp. dan kompos daun	97,50 a
P1 = 5,736 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	77,50 b
P2 = 7,17 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	62,50 c
P3 = 9,56 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	32,50 d
P4 = 14,34 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	30,00 d
P5 = 28,68 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	20,00 e

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncant taraf 5%

3.1.2 Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. yang Ditambahkan pada Kompos Daun terhadap Populasi *Trichoderma* sp.

Populasi *Trichoderma* sp. terendah ditunjukkan oleh perlakuan P1 sebesar $23,75 \times 10^6$ CFU/g tanah dan tertinggi pada perlakuan P5 sebesar $60,5 \times 10^6$ CFU/g tanah. Hasil analisis uji Duncant 5% pada tabel 2. menunjukkan seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap satu sama lain.

Tabel 2. Populasi *Trichoderma* sp. pada Rhizosphere Stroberi yang Diberi *Trichoderma* sp. dan Kompos Daun

Perlakuan	Populasi <i>Trichoderma</i> sp. (CFU/g tanah)
P0 = tanpa pemberian <i>Trichoderma</i> sp. dan kompos daun	tdh
P1 = 5,736 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	$23,75 \times 10^6$ e
P2 = 7,17 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	$35,00 \times 10^6$ d
P3 = 9,56 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	$45,00 \times 10^6$ c
P4 = 14,34 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	$52,00 \times 10^6$ b
P5 = 28,68 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	$60,50 \times 10^6$ a

Keterangan: tdh = tidak dihitung

angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncant taraf 5%

3.1.3 Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. yang Ditambahkan pada Kompos Daun terhadap Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman terendah ditunjukkan oleh perlakuan P0 (kontrol) yaitu 14,15 cm dan tertinggi pada perlakuan P5 mencapai 25,8 cm. Hasil analisis uji Duncant 5% pada tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan P5 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P4, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P3, P2, P1, dan P0 (kontrol), sedangkan perlakuan P2 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Stroberi yang Diberi *Trichoderma* sp. dan Kompos Daun

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
P0 = tanpa pemberian <i>Trichoderma</i> sp. dan kompos daun	14,15 d
P1 = 5,736 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	20,00 c
P2 = 7,17 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	20,88 c
P3 = 9,56 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	22,78 b
P4 = 14,34 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	24,00 a
P5 = 28,68 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	25,80 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncant taraf 5%

3.1.4 Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. yang Ditambahkan pada Kompos Daun terhadap Hasil Panen

Hasil panen dihitung sebanyak 6 kali mulai 7 MST sampai dengan 12 MST. Hasil panen terendah didapatkan pada perlakuan P0 (kontrol) dengan berat buah total mencapai 27 g dan tertinggi pada perlakuan P5 mencapai 187 g. Hasil analisis uji Duncant 5% pada tabel 4. menunjukkan seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap satu sama lain.

Tabel 4. Hasil Panen Tanaman Stroberi yang Diberi *Trichoderma* sp. dan Kompos Daun

Perlakuan	Hasil Panen (g)
P0 = tanpa pemberian <i>Trichoderma</i> sp. dan kompos daun	27,00 f
P1 = 5,736 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	44,50 e
P2 = 7,17 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	59,50 d
P3 = 9,56 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	75,75 c
P4 = 14,34 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	135,25 b
P5 = 28,68 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	187,00 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncant taraf 5%

3.1.5 Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. yang Ditambahkan pada Kompos Daun terhadap Berat Tanaman

Berat basah tanaman terendah ditunjukkan oleh perlakuan P0 (kontrol) sebesar 151 g dan tertinggi pada perlakuan P5 sebesar 240,5 g. Hasil analisis uji Duncant 5% pada tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan P5 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P4, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P3, P2, P1 dan P0 (kontrol). Sedangkan untuk perlakuan P2 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1. Berat kering tanaman terendah ditunjukkan oleh perlakuan P0 (kontrol) sebesar 38,5 g dan tertinggi pada perlakuan P5 sebesar 61,75 g. Hasil analisis uji Duncant 5% pada tabel

5. menunjukkan bahwa perlakuan P5 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P4, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P3, P2, P1, dan P0 (kontrol). Sedangkan untuk perlakuan P2 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1.

Tabel 5. Berat Basah dan Kering Tanaman Stroberi yang Diberi *Trichoderma* sp. dan Kompos Daun

Perlakuan	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
P0 = tanpa pemberian <i>Trichoderma</i> sp. dan kompos daun	151,00 d	38,50 d
P1 = 5,736 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	170,75 c	46,00 c
P2 = 7,17 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	176,25 c	46,75 c
P3 = 9,56 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	211,00 b	55,00 b
P4 = 14,34 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	227,00 a	61,25 a
P5 = 28,68 g beras yang ditambahkan pada 717 g kompos	240,50 a	62,75 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncant taraf 5%

3.2 Pembahasan

Persentase penyakit tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian *Trichoderma* sp. dan kompos daun (P0) dan terendah pada perlakuan kompos daun dan *Trichoderma* sp. dengan perbandingan 1:25 (P5). Pada perlakuan P5 semakin tinggi konsentrasi *Trichoderma* sp. yang diberikan maka semakin rendah serangan penyakit yang terjadi. Konsentrasi yang diberikan akan mempengaruhi populasi awal jamur *Trichoderma* sp. ditanah, sehingga apabila populasi jamur semakin meningkat maka diharapkan semakin baik kemampuan antagonisme jamur tersebut dalam mengendalikan penyakit layu fusarium. Hal itu sesuai dengan pernyataan Kasim dan Prayitno (1995) bahwa semakin tinggi dosis aplikasi *Trichoderma* spp. yang disebarkan diatas permukaan tanah maka mampu menekan jamur patogen *Sclerotium rolfsii* pada panili.

Jamur *Fusarium oxysporum* memerlukan nutrisi yang cukup untuk mempertahankan tingkat perkecambahan sporanya. Perkecambahan spora tersebut akan menurun jika terjadi kompetisi nutrisi dengan mikroba lain. Hal itu didukung oleh pernyataan Mohidin *et al.* (2010) bahwa *Trichoderma harzianum* T35 berhasil mengendalikan *Fusarium oxysporum* dengan cara mengkoloni rizhosfer dan mengambil nutrisi yang lebih banyak. Mikoparasitisme jamur *Trichoderma* sp. dilakukan dengan cara melilitkan dan melisiskan hifa jamur patogen dengan mengeluarkan enzim pemecah dinding sel, setelah dinding sel pecah hifa jamur

antagonis masuk ke dalam jaringan hifa jamur patogen. Hifa jamur antagonis yang berhasil mempenetrasi hifa jamur patogen lalu mengambil makanan dari jamur patogen sampai mati. Baker and Cook (1974) menyebutkan bahwa jamur *Trichoderma* spp. menghasilkan enzim β -(1-3) glukonase dan kitinase yang mampu melisiskan komponen utama penyusun dinding sel patogen yaitu glukon dan kitin. Sedangkan Waluyo (2004) menyebutkan bahwa proses mikoparasitisme ini 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. Selain itu menurut Wells (1986), *Trichoderma* sp. menghasilkan beberapa jenis antibiotik seperti *Tri-chodermin*, *demadin* dan *viridin* yang dapat menghambat pertumbuhan spora dan hifa cendawan patogen. Aktifitas alamiah antibiotik ini terbagi atas 2 tipe yaitu fungistatik yang menghambat pertumbuhan jamur serta fungisidal yang dapat membunuh jamur.

Berdasarkan grafik pada gambar 1. menunjukkan bahwa peningkatan persentase penyakit layu fusarium terjadi disetiap waktu pengamatan. Hal itu diduga karena kondisi lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan jamur patogen penyebab penyakit layu fusarium. Menurut Semangun (1996), jamur *Fusarium* sp. berkembang baik pada suhu tanah 21-33°C, dan temperatur optimumnya adalah 28°C. Penyebaran jamur dipengaruhi oleh keadaan pH tanah. Jamur ini sangat cocok pada tanah asam yang mempunyai kisaran pH 4,5-6,0 (Sastrahidayat, 1989). Penyakit layu fusarium akan berkembang pesat pada kondisi tanah yang lembab dan basah sehingga penyakit ini akan banyak menyerang ketika memasuki musim penghujan.

Populasi *Trichoderma* sp. dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lingkungan tumbuh, nutrisi, dan kemampuan untuk berkembang. Jamur *Trichoderma* sp. dapat hidup baik di daerah yang memiliki kelembaban tinggi. Jamur ini juga menyukai kondisi tanah yang asam dan termasuk peka terhadap sinar atau cahaya langsung (Anggi, 2001). Jamur *Trichoderma* sp. membutuhkan beberapa nutrisi untuk tumbuh dan memperbanyak diri. Nutrisi yang diperlukan *Trichoderma* antara lain adalah sumber C (karbon), N (nitrogen) dan air (Bardant *et al*, 2013). Sumber C didapatkan jamur tersebut dari penambahan sekam dan dedak pada media kompos daun, sedangkan sumber N didapatkan jamur dari kandungan unsur nitrogen yang terdapat pada kompos daun.

Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian *Trichoderma* sp. dan kompos daun (P0) dan tertinggi pada perlakuan kompos daun dan *Trichoderma* sp. dengan perbandingan 1:25 (P5). Jamur *Trichoderma* sp. berfungsi sebagai dekomposer bahan organik dan unsur hara di dalam tanah sehingga tersedia bagi tanaman. Kompos daun memiliki kandung unsur hara tinggi terutama unsur Nitrogen. Terurainya unsur N sehingga tersedia bagi tanaman berperan terhadap pertambahan tinggi, karena nitrogen berperan dalam merangsang

pertumbuhan batang sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Setyamidjaja, 1986).

Hasil panen terendah terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian *Trichoderma* sp. dan kompos daun (P0) dan tertinggi pada perlakuan kompos daun dan *Trichoderma* sp. dengan perbandingan 1:25 (P5). Pada perlakuan P5 berat buah total yang dipanen menunjukkan hasil tertinggi, hal itu sejalan dengan hasil pertumbuhan terbaik dan berbanding terbalik dengan persentase serangan penyakit terendah. Pada perlakuan P0 (kontrol) berat buah total yang dipanen sangat sedikit diduga karena tanaman telah banyak yang terinfeksi patogen penyebab penyakit layu fusarium. Semangun (2001), menyatakan bahwa tanaman yang terinfeksi dapat bertahan dan terus membentuk buah, tetapi hasilnya sangat sedikit dan buahnya kecil-kecil. Jamur *Trichoderma* sp. menghasilkan senyawa antifungi yang dapat dijadikan mekanisme penghalang bagi masuknya jamur patogen tular tanah. Hal itu menyebabkan pengangkutan unsur hara dan air dari tanah ke seluruh bagian tanaman menjadi lancar dan pertumbuhan tanaman akan baik sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya hasil panen.

Berat tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian *Trichoderma* sp. dan kompos daun (P0) dan tertinggi terdapat pada perlakuan kompos daun dan *Trichoderma* sp. dengan perbandingan 1:25 (P5). Jamur antagonis *Trichoderma* sp. dapat mengkolonisasi perakaran tanaman sehingga membuat akar tanaman menjadi sehat dan tidak rentan terhadap penyakit, mempercepat pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil panen, serta mempengaruhi berat tanaman. Pada perlakuan P5 berat tanaman tertinggi didapatkan karena perlakuan tersebut memiliki persentase serangan penyakit yang rendah, tinggi tanaman terbaik dan hasil panen terbanyak.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

1. Semua perlakuan jamur *Trichoderma* sp. yang ditambahkan pada kompos daun efektif mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman stroberi dibandingkan dengan perlakuan kontrol.
2. Perlakuan P5 merupakan perlakuan terbaik karena mempunyai persentase penyakit terendah yaitu 20%, memacu pertumbuhan tinggi tanaman terbaik mencapai 25,8 cm dan mendapatkan hasil panen terbanyak sebesar 187 g.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai interval pemberian *Trichoderma* sp. ditanah agar dapat melihat efektivitasnya untuk menekan serangan penyakit layu fusarium pada tanaman stroberi.

Daftar Pustaka

- Anggi. 2001. *Biological of Trichoderma sp.* Biological Control of Plant Disease. CRC Press Inc. Florida.
- Baker, K.F., and R.J. Cook. 1974. *Biological Control of Plant Pathogens.* The American Phytopath Society. Minnessota.
- Bardant, T.B., H. Abimanyu, dan P.L. Apriyani. Penentuan Kondisi Optimum Fermentasi Padat *Trichoderma hamatum* pada Media Tumbuh Dedak Padi dalam Produksi Selulase Menggunakan Response Surface Methodology. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia* 15 : 2.
- Hanif, Z. dan H. Ashari. 2013. Sebaran Stroberi (*Fragaria x ananassa*) di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Kota Batu. Malang.
- Kasim dan Prayitno, 1993. Uji Antagonis Sepuluh Isolat *Trichoderma* spp. Terhadap Tiga Patogen Secara Invitro. Prosiding Seminar Balittro. Lampung.
- Mohiddin, F.A., M.R. Khan, S.M. Khan and B.H. Bhat. 2010. Why *Trichoderma* is Considered Super Hero (Super Fungus) Against The Evil Parasites. *Plant Pathology Journal* 9 : 92-102.
- Nurbailis. 1992. Pengendalian Hayati *Sclerotium rolfsii* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) dengan Kompos dan Cendawan Antagonis. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Purwantisari, S. dan R.B. Hastuti. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. *BIOMA* 11(1) : 24-32.
- Sastrahidayat, I. R. 1986. *Ilmu Penyakit Tumbuhan.* Usaha Nasional. Surabaya.
- Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan.* Press Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Semangun, H. 2001. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan.* Press Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan.* CV Simplex. Jakarta
- Waluyo. 2004. Pengembangan *Trichoderma harzianum* Sebagai Bahan Pengendalian Penyakit Tanaman. Makalah Pelatihan Dinas Perkebunan Yogyakarta.
- Wells, H.D. 1986. *Trichoderma a Biocontrol Agent.* Biological Control of Plant Disease. CRC Press Inc. Florida.
- Wirya, G.N.A.S., I G.A.D.V. Sari, and I P. Sudiarta. 2017. Identification of Pathogen of Wilt Disease in Strawberry (*Fragaria* sp.) and the Control Potential of Microbial Antagonists. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity.* ABS Masy Biodiv Indon, 120 : 269-324.