Agroekotek View
Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa

Vol. 7 Issue 3, November 2024

E-ISSN: 2715-4815

Kemampuan *Trichoderma harzianum* Untuk Menekan Serangan Penyakit Layu Melalui Perendaman Pada Bibit Tomat (*Solanum lycopersicum*)

The Ability of Trichoderma harzianum to Suppress Wilt Disease Attacks Through Soaking Tomato Seeds (Solanum lycopersicum)

Muhamad Munanto[1]*, Yusriadi Marsuni[2], Tuti Heiriyani[1]

[1] *Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*
[2] *Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.*

e-mail pengarang korespondensi: nantoblade@gmail.com

Diterima: 15 Agustus 2024; Diperbaiki: 20 Oktober 2024; Disetujui: 20 November 2024

How to Cite: Munanto, M., Y, Marsuni, & T. Heiriyani. (2024). Kemampuan *Trichoderma harzianum* Untuk Menekan Serangan Penyakit Layu Melalui Perendaman Pada Bibit Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Agroekotek View*, Vol. 7 (No. 3), halaman 1-9.

ABSTRACT

Tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) as one of the vegetable commodities whose production is not always stable because there are various obstacles in the environment, both fast-changing weather and pests and diseases (Trisnawati & Setiawan, 2001). To achieve steady production with sustainable environmental conditions, it is necessary to carry out biological control while maintaining harmony, harmony and environmental balance. application Trichoderma sp. on the soil is the right way to increase plant growth, besides this method is effective in controlling diseases caused by soil-borne pathogens. The purpose of this study was to determine the interaction of soaking duration and the best application time to suppress the development of wilt disease in tomato seedlings. This research was conducted in Cempaka Banjarbaru, South Kalimantan. This research was carried out for approximately 3 months, namely from January-March 2020. The study was carried out using a Randomized Group Design from two different treatments, namely the variation of immersion using Trichoderma sp and the time of application of Trichoderma. The result of this study is that (1) the best soaking duration is to use the length of soaking Trichoderma sp. For 10 minutes it has been able to suppress plant wilt disease, (2) the application time of Trichoderma sp needed to suppress the development of wilt disease in tomato seedlings at T0, namely the application time without using the Trichoderma sp application and (3) the treatment of soaking variations with the time of application interacting in an influence on the suppression of the percentage of disease both on observations of 2,4,6 and 8 MST. Tomato seed plants are able to suppress the percentage of wilt disease of tomato plants in the treatment with Soaking Trichoderma P1T0, which is for 5 minutes with an application of 0 grams / plant, namely with an average value of 1.92.

Copyright © 2024 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:
Lycopersicon esculentum Mill, plant wilt disease, Trichoderma sp

Pendahuluan

Tomat (*Lycopersicum esculentum)* merupakan tanaman dengan golongan tanaman tahunan dan masuk dalam tanaman dengan bentuk semak dan berbunga. Bentuk daun tomat mempunyai jumlah yang ganjil sekitar 5-7 helaian serta menyirip dan batang berbentuk segi empat hingga bulat. Akar tomat menjalar menjalar ke samping dan tersebar ke seluruh permukaan tanah serta berakar tunggang. Tomat memiliki manfaat bagi tubuh yaitu memiliki kandungan vitamin C, likopen, mineral B-karoten dan diperlukan untuk tumbuh serta kesahatn (Cahyono, 2008). Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*.) sebagai salah satu komoditas sayuran yang produksinya tidak selalu stabil karena terdapat berbagai kendala di lingkungan baik itu cuaca yang cepat berubah maupun hama dan penyakit. Pengendalian patogen ditanah dimulai dengan menanam benih tomat tahan virus, menggunakan plastic mulsa hitam perak serta perlakuan benih sebelum di semai. Fungisida sintetis merupakan cara pengendalian yang paling banyak penerapannya. Penggunaan fungisida sintetis secara terus menerus dapat menyebabkan efek negative untuk lingkungan, baik itu lingkungan tercemar,kematian organisme menguntungkan dan patogen mengalami resisten (Oka, 1995).

Perlu pengendalian secara hayati agar kondisi lingkungan tetap lestari dengan tetap menjaga ekosistem dan lingkungan yang seimbang. Upaya yang perlu dilakukan yaitu mengaplikasikan musuh alami patogen, salah satunya *Trichoderma.* Biofungisisda dari *Trichoderma* memiliki beberapa keunggulan, salah satunya mendorong fase perbaikan tanaman yang tidak dimiliki oleh fungisida sintetis. Mekanisme interaksi antar tanaman agen hayati aktif *Trichoderma* dapat memacu stimulasi dalam pertumbuhan tubuh tanaman (Suwahyono & Wahyudi, 2004).

Perlakuan benih,penyemprotan ke daun tanaman, mencelup akar, priming, menyiram disekitar akar merupakan salah satu aplikasi *Trichoderma* (Kumar *et al.*, 2012). *Trichoderma* merupakan salah satu agen hayati yang tepat dalam peningkatan pertumbuhan tomat, serta pengendalian patogen tular tanah dapat efektif dikendalikan dengan metode ini (Joshi *et al.*, 2010).

Penyakit Layu Fusarium

Jamur patogen yang biasanya menginfeksi tanaman inang dengan cepat dan tersebar luas yaitu *Fusarium* sp. *Fusarium* menyebabkan layu pada inangnya dengan cara menghambat masuk keluarnya air pada xylem, danbagian vaskuler juga disrang oleh jamur ini (De Cal *et. al*., 2000).). Perkembangan layu fusarium ini tergolong sangat cepat, apalagi pada suhu lembab, tanah yang basah, dan pH tanah masam (Tjahjadi, 1989).

Penyakit Layu Bakteri

Pseudomonas solanacearum adalah nama yang dikenal lebih dulu sebelum berubah menjadi *Ralstonia solanacearum* yang menjadi penyebab timbulnya penyakit layu bakteri pada tomat (Smith *et al*., 1995). Pada kurun waktu yang lama bakteri mampu bertahan dalam jangka yang cukup lama serta di wilayah beriklim subtropis dan tropis dan daerah hangat mereka juga menjadi salah satu penyebab penyakit layu pada tanaman (Jeung *et al*., 2007). Tanaman mengalami gejala kekurangan air, daun dibagian bawah menguning,layu pucuk tanaman adalah gejala yang ditimbulkan oleh serangan *Ralstonia solanacearum* (Duriat *et al*., 1997). Berbagai cara dapat dilakukan antara lain dengan pembersihan kebun, pergiliran tanaman, mengunakan pestisida jika perlu. Pengendalian dengan bakteri B. subtilis sudah dikembangkan untuk mengendalikan penyakit tanaman (Nawangsih, 2006).

***Trichoderma* sp.**

Salah satu mikroorganisme tanah yang bersifat sparofit serta dapat menguntungkan untuk tomat dan menyerang secara alami yaitu *Trichoderma*. Cendawan yang pemanfaatannya untuk agensi hayati patogen di tanah. Berkembangbiak dengan cepat pada perkaran tanaman (Wahyuno et. al., 2009). Terdapat beberapa kegunaaan *Trichoderma* antara lain untuk membantu mengurai dan pengomposan bahan organik sehingga menjadi pupuk kompos,stimulator untuk perkembangan tanaman sebagai bahan pengaktifator mikroorganisme lain dalam tanah serta agen hayati alami (Taufik, 2008). Pada berbagai tanaman budidaya banyak menggunakan agen hayati seperti T.viridae, dan T. harzianum dan sudah tersebar luas.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan pada penelitiaan ini adalah air, benih tomat, *Trichoderma* sp dari BPTPH Sungai Tabuk, pupuk kandang ayam. Alat yang digunakan antara lain : cangkul, ember, gembor, alat tulis, kamera digital, plastic roll ukuran 100 m, penggaris, meteran, gelas ukur, ajir, tali, dan mulsa.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 Faktor yang terdiri dari:

1. Variasi perendaman menggunakan *Trichoderma*

P_0 : Kontrol (tanpa perlakuan)
P_1 : Perendaman bibit tomat dengan *Trichoderma* sp 100 gram dicampur 200 ml air selama 5 menit
P_2 : Perendaman bibit tomat dengan *Trichoderma* sp 100 gram dicampur 200 ml air selama 10 menit

2. Waktu aplikasi *Trichoderma*

T_0 : Tanpa aplikasi *Trichoderma* sp
T_1 : Diaplikasikan *Trichoderma* sp satu minggu sekali dosis 25 gram/tanaman
T_2 : Diaplikasi *Trichoderma* sp dua minggu sekali dosis 25 gram /tanaman

Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada setiap masing – masing perlakuan hingga memperoleh 27 satuan percobaan.

Tabel 1. Kombinasi antara lama perendaman *trichoderma* dan waktu aplikasi setelah tanam

Lama perendaman	Waktu Aplikasi		
	T_0	T_1	T_2
P_0	P_0 T_0	P_0 T_1	P_0 T_2
P_1	P_1 T_0	P_1T_1	P_1 T_2
P_2	P_2 T_0	P_2 T_1	P_2 T_2

Pelaksanaan Penelitian

Persemaian. Sebelum ditanam bibit tomat di semai dalam polybag dari plastic roll, media semai terdiri dari tanah dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 2:1.

Persiapan lahan. Lahan dibersihkan dari sisa sampah tanaman serta gulmanya dengan cangkul atau parang sampai bersih. Kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan ukuran 1 x 2,5 m dan tinggi 15-20 cm sebanyak 27 petak percobaan di mana antar petak berjarak 60 cm. Selanjutnya bedengan didiamkan selama 2 - 3 hari agar tanah pada bedengan menjadi padat dan tak mudah hancur. Setelah itu dilakukan

pemberian kapur pertanian dan pupuk dasar berupa pupuk kandang yang diberikan 7 hari sebelum tanam dengan cara ditabur secara merata di atas bedengan. Pada setiap plot unit percobaan terdapat 10 bibit tanaman dan diambil semua tanaman sebanyak 10.

Aplikasi. Sebelum ditanam, bibit direndam terlebih dahulu dengan trichoderma pada usia 21 hari setelah tanam. Aplikasi trichoderma 1 minggu setelah tanam, dan 2 minggu setelah tanam dengan dosis 25 gram /tanaman sampai tanaman tomat memasuki fase generatif.

Tanam. Seminggu setelah plot percobaan selesai dibuat kemudian dilakukan penanaman. 45 x 50 cm merupakan jarak tanam antar lubang dan setiap plot terisi 10 bibit tomat. Satu bibit tomat ditanam pada setiap lubang dan dilakukan pentupan dengan tanah disamping lubang.

Perawatan. Pemeliharaan meliputi pengamatan dan penyemprotan pestisida jika diperlukan, serta penyiangan gulma yang mengganggu pertanaman.

Peubah yang diamati :

1. Persentase serangan layu :

   Pengamatan intensitas serangan penyakit dilakukan setiap hari setelah pindah tanam hingga terdapat serangan layu bakteri sampai pada fase generatif. Berikut presentse rumusannya;

$$p = \frac{a}{b} x 100\%$$

   P = Persentase serangan penyakit
   a = Jumlah tanaman terserang
   b = Jumlah tanaman yang diamati

2. Tinggi tanaman

   Pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman dilakukan pada awal pindah tanam dan dilanjutkan setiap minggu sampai dengan tanaman pada fase generatif. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan mistar, mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh apikal.

Data hasil penelitian diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett. dilanjutkan dengan analisis ragam ANOVA (*Analysis Of Variance*). Data sudah homogen, maka data tidak ditransformasikan terlebih dahulu. Kemudian menunjukan berpengaruh nyata (P≤0.05) pada variabel pengamatan dari hasil uji analisis keragaman, Sehingga dapat mengujinya dengan Kombinasi DMRT dengan uji lima persen.

Hasil dan Pembahasan

Interaksi Lama Perendaman Trichoderma terhadap waktu aplikasi dalam menekan persentase penyakit layu tanaman tomat

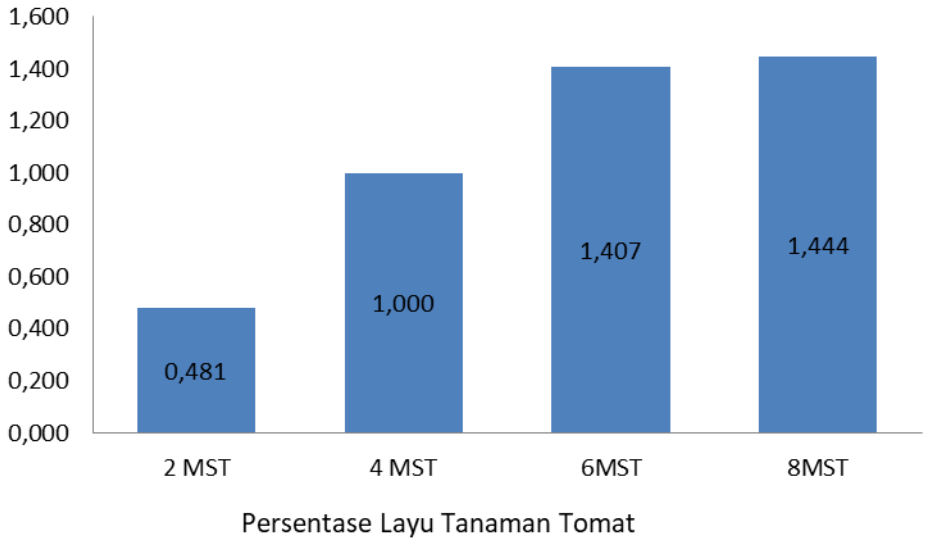
Dalam penelitian ini menggunakan perlakuan perendaman terhadap *Trichoderma* dengan menggunakan waktu perendaman *Trichoderma* selama 0 menit, 5 menit, dan 10 menit. Untuk waktu aplikasi menggunakan 0 gram tanaman, 25 gram 1 minggu dan 25 gram 2 minggu. Hasil uji Friedman menunjukkan sebagai berikut :

Tabel 2. Rerata interaksi lama perendaman dan waktu pada bibit tomat

Perlakuan	Rerata persentase layu tanaman
P_0T_0	1.25^{bc}
P_0T_1	0.58^{ab}
P_0T_2	0.17^{a}
P_1T_0	1.92^{c}
P_1T_1	1.17^{bc}
P_1T_2	1.17^{bc}
P_2T_0	1.50^{bc}
P_2T_1	1.33^{bc}
P_2T_2	0.67^{ab}

Keterangan : Pada setiap kolomnya terdapat angka yang diikuti huruf, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% mengikuti uji DMRT

Tabel 2. menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan dengan perendaman *Trichoderma* P_1T_0 yaitu selama 5 menit dengan aplikasi 0 gram/tanaman yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 1,92.



Gambar 1. Hasil pengamatan persentase layu tanaman tomat selama 4 kali pengamatan.

Dari Gambar 1. di atas terlihat perkembangan persentase layu tanaman dari 2 MST hingga 8 MST mengalami peningkatan yang cukup baik dalam menekan persentase penyakit layu tanaman tomat.

Tinggi Tanaman Tomat

Salah satu parameter yang digunakan dalam mengetahui pertumbuhan vegetative tanaman yaitu tinggi tanaman. Beberapa faktor yang turut mempengaruhi proses tumbuh tersebut salah satunya genetic, faktor lingkungan dan aspek fisiologi.

Melakukan pengukuran tinggi batang tomat dari pangkal sampai ujung tanaman dengan memakai penggaris. Ketika tomat diukur tidak berubah diberi tanda dari kayu pada pangkal batang tomat. Seminggu sekali dilakukan pengukuran, pengamatan

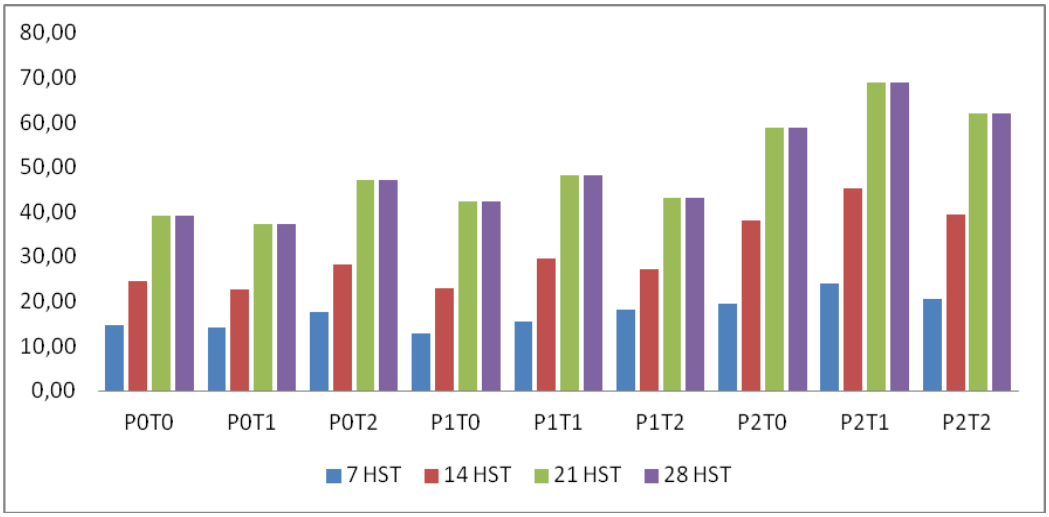
dilakukan pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28, pengolahan data secara statistik pada tinggi tanaman yaitu dimulai dari minggu terakhir saat memasuki usia vegetatif.

Tabel 4.2 Rerata Tinggi Tanaman dari 4 kali Pengamatan

No	Perlakuan	Rata-rata pengamatan
1	P_0T_0	29,34ab
2	P_0T_1	27,79a
3	P_0T_2	35,03c
4	P_1T_0	30,08ab
5	P_1T_1	35,28c
6	P_1T_2	32,83bc
7	P_2T_0	43,73d
8	P_2T_1	51,73e
9	P_2T_2	45,98d

Keterangan : Pada setiap kolomnya terdapat angka yang diikuti huruf, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% mengikuti uji DMRT

Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan pada terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan gabungan. Data diatas menunjukkan bahwa perlakuan paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman adalah pada perendaman *Trichoderma* 10 menit dan aplikasi 25 gr/tanaman 1 minggu yaitu menghasilkan nilai rata-rata paling besar yaitu 51,73.



Gambar 2. Grafik Rerata Hasil Pengamatan Terhadap Tinggi Tanaman Tomat

Berdasarkan gambar 4.2 rerata perlakuan yang berpengaruh pada tinggi tanaman tomat yaitu P_2T_1 sedangkan perlakuan yang paling rendah terdapat pada perlakuan P_0T_1.

Pembahasan

Cendawan patogen yang bersifat menguntungkan untuk tomat yaitu *Trichoderma* yang merupakan mikroorganisme bersifat saprofit yang secara alami menyerang patogen cendawan lainnya. Jenis yang banyak dijumpai hampir diseluruh jenis tanah dan di banyak habitat adalah *Trichoderma*. Pada daerah perkaran cendawan ini dapat berkembangbiak dengan cukup cepat (Wahyuno *et. al*., 2009).

Penyebab dari penyakit layu fusarium adalah jamur *Fusarium oxysporum*. Dipangkal batang tanaman patogen akan membentuk koloni di area pangkal batang tanaman. Guna menjaga kesuburan tanah *Trichoderma* memiliki peranan penting dalam menjaga ketersediaan hara untuk tanaman danberfungsi membenahi struktur tanah secara tidak langsung.

Dari tabel diatas dengan uji DMRT menunjukkan bahwa lama perendaman terbaik adalah dengan menggunakan lama perendaman *Trichoderma sp*. Selama 10 menit sudah mampu menekan penyakit layu tanaman. Penelitian oleh Dwi Retno Endang Sri Suwansih (2020) yang menyatakan bahwa serangan layu fusarium dapat diatasi dengan aplikasi *Trichoderma sp.* pada budidaya tanaman dengan perendaman benih selama 5 menit mampu menekan penyakit layu pada tanaman tomat.

Bagaimana interaksi lama perendaman dan waktu aplikasi untuk menekan perkembangan penyakit layu pada bibit tomat.

Pengendalian dengan *Trichoderma sp*. Meskipun tidak berbeda nyata dengan kontrol tetapi sudah bisa efektif menurunkan serangan *Fusarium oxysporum*. Pernyataan widyastuti (2012) yang menyatakan *Trichoderma* merupakan organisme yang dapat menghambat patogen, kemudian menghambat tumbuh kembang patogen sehingga terjadi kematian pada patogen saat berkompetisi.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan variasi perendaman dengan waktu aplikasi berinteraksi dalam memberikan pengaruh terhadap penekanan persentase penyakit. Tanaman bibit tomat mampu menekan persentase penyakit layu tanaman tomat pada perlakuan dengan perendaman *Trichoderma* P_1T_0 yaitu selama 5 menit dengan aplikasi 0 gram/tanaman yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 1,92.

Ketika diaplikasikan pada tanaman tomat dengan mengukur tinggi tanaman hasil uji DMRT menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan gabungan. Perlakuan pengamatan pada hari ke 7, 14, 21, dan 28 setelah tanam terlihat perlakuan terbaik menggunakan P_2T_1 yaitu dengan nilai sebesar 51,73.

Dari hasil penelitian ini dan didukung oleh penelitian Alfi R. Hardianti dkk, (2014) bahwa waktu aplikasi *Trichoderma sp* sudah dapat diaplikasikan 7 hari setelah tanam. hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman Trichoderma 10 menit dan aplikasi 25 gr/tanaman 1 minggu merupakan penggunaan aplikasi paling baik dibandingkan dengan yang lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit tanaman tomat mengalami pertumbuhan tinggi yang cukup baik dari 7 HST sampai dengan 28 HST. Hal itu dapat terlihat bahwa pada pertumbuhan tinggi bibit tanaman tomat mengalami peningkatan hingga 28 HST, untuk perlakuan bibit tanaman yang diberikan kode P_2T_1 yaitu menggunakan perendaman *Trichoderma* 10 menit dan aplikasi 25 gr/tanaman 1 minggu pada pengamatan 14, 21 dan 28 HST mampu menambah tinggi tanaman dengan cepat. *Trichoderma sp* sangat berperan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat, karena dengan kandungan *Trichoderma* sp dalam tanaman mampu menekan penyakit layu yang sering terjadi pada tanaman tomat dan menyebabkan gagal panen pada petani tomat. Berdasarkan penjelasan tersebut, *Trichoderma sp.* telah memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi bibit tanaman tomat.

Kesimpulan

1. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa lama perendaman terbaik adalah dengan menggunakan lama perendaman Trichoderma sp. Selama 10 menit sudah mampu menekan penyakit layu tanaman.

2. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa waktu aplikasi Trichoderma sp yang dibutuhkan guna menekan perkembangan serangan penyakit pada bibit tomat pada T0 yaitu waktu aplikasi tanpa menggunakan aplikasi Trichoderma sp.
3. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan variasi perendaman dengan waktu aplikasi berinteraksi dalam memberikan pengaruh terhadap penekanan persentase penyakit. Tanaman bibit tomat mampu menekan persentase penyakit layu tanaman tomat pada perlakuan dengan perendaman Trichoderma P1T0 yaitu selama 5 menit dengan aplikasi 0 gram/tanaman yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 1,92.

Daftar Pustaka

Hardianti, Alfi R., Y. S. Rahayu, dan M.T. Asri. (2014). Efektivitas Waktu Pemberian Trichoderma harzianum dalam Mengatasi Serangan Layu Fusarium pada Tanaman Tomat Varietas Ratna. *LenteraBio*, 3(1): 21-25.

Cahyono, B. (2008). *Tomat; Usaha Tani dan Penanganan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.

Denny, T.P, A.C. Hayward. (2000). Gram negative bacteria. Di dalam : Schaad NW, Jones JB, Chun W, editor. Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria. Ed ke-3. St. Paul Minnesota: APS Press.

Duriat, A., Y. Sulyo., R. Sutarya., dan A.A. Asandhi. (1997). New Approach on Plant Biotechnology for Controlling *Cucumber Mosaic Virus* on Pepper. *Proc. Workshop on Agricultural Biotechnology*. CRIFC. Bogor.

Haryono, S.M. Widyastuti. (2001). Potensi Antagonistik Tiga *Trichoderma* spp terhadap 8 Penyakit Akar Tanaman Kehutanan. *Buletin Kehutanan* (41). Kehutanan UGM. Yogyakarta.

Janse, J.D. (2005). Phytobacteriology: Principles and Practice. London: CABI Publishing.

Jeung Y, J. Kim, Y. Kang. (2007). Genetic diversity and distribution of Korean isolates of *Ralstonia solanacearum*. *Plant Disease* 91(10): 1277-1287.

Joshi, B. B., R. P. Bhatt., and D. Bahukhandi. (2010). Antagonistic and plant growth activity of *Trichoderma* isolates of Western Himalayas. *Journal of Environmental Biology*, 31(6): 921–928.

Nawangsih, A.A. 2006. *Seleksi dan Karekterisasi Bakteri Biokontrol Untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri (R. solanacearum) pada Tomat*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Oka, I.N. (1995). Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Smith, J.J, Offord L.C, Holderness M, Saddler G.S. (1995). Genetic diversity of Burkholderia solanacearum (synonym *Pseudomonas solanacearum*) race 3 in Kenya. *Appleid and Environmental Microbiology* 61: 12.

Suwahyono, U. dan P.Wahyudi. (2004). *Trichoderma harzianum* Indigeneous Untuk Pengendalian Hayati. Studi Dasar Menuju Komersialissi dalam Panduan Seminar Biologi. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.

Taufik , M. (2008). Efektivitas Agens Antagonis *Trichoderma* sp. pada Berbagai Media Tumbuh terhadap Penyakit Layu Tanaman Tomat. *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Sulawesi Selatan*. Makassar.

Wahyuno, D., Manohara D dan Mulya K. 2009. Peranan Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Daya Antagonisme *Trichodema harzianum* dan Pengaruhnya terhadap *P.capsici* pada Tanaman Lada. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 7: 76-82.