

PEMANFAATAN KASCING UNTUK MENGHAMBAT PERKEMBANGAN  
*Fusarium oxysporum* PADA TANAMAN TOMAT

The Use of vermicompost (Kascing) to inhibit the development of *Fusarium oxysporum* on Tomato Plants

Susanna<sup>1)</sup>, Abduh Ulim<sup>1)</sup>, dan Junaidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2)</sup> Alumni Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRACT

*Fusarium* wilt disease caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* is the one of important disease on tomato plant. The use of fungicides can give a negative impact on the environment. Currently, control methods that are environmentally friendly began to be developed again, one of which the use of organic fertilizer vermicompost (kascing). The objective of research was to study effectiveness of kascing to control *F. oxysporum* on tomato plant. The experiment applied a completely randomized design with 4 replications. The dosage of vermicompost studied consisted of 6 levels, i.e: 0 g, 50 g, 100 g, 150 g, 200 g, and 250 g of vermicompost. The results showed that the dosage of vermicompost significantly affected of incubation period of *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, the height of plant at 30 days after planting (DAP), percentage of the wilt plant, the length of xylem discoloration, and the weight of fruits. The best dosage of vermicompost is 150 g polibag<sup>1</sup>.

**Keywords:** vermicompost (kascing), *Fusarium oxysporum*, tomato plant

PENDAHULUAN

Penyakit layu fusarium disebabkan *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* sudah menjadi masalah utama di berbagai pertanaman tomat. Penyakit ini dapat menyerang pertanaman tomat dataran rendah maupun dataran tinggi. Kerugian yang diakibatkan oleh pathogen tersebut cukup tinggi. *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* (Fol) merupakan patogen tular tanah (*Soil-borne pathogen*), yang dapat bertahan hidup di dalam tanah berupa klamidospora dalam jangka waktu lama meskipun lahan tidak ditanami. Patogen ini dapat menyerang semua fase, dari persemaian sampai tanaman dewasa. Gejala yang ditimbulkan dimulai dengan pucatnya tulang-tulang daun, diikuti dengan merunduknya tangkai akhirnya tanaman layu secara keseluruhan (Semangun 2004). Untuk mengurangi besarnya kerugian akibat serangan fusarium petani sering mengandalkan fungisida kimia. Penggunaan fungisida selain berdampak positif juga diikuti dampak negatif karena fungisida mempunyai spektrum daya bunuh yang luas dan akan mengakibatkan musnahnya musuh alami. Untuk menekan populasi cendawan ini telah ditempuh berbagai cara pengendalian, baik

secara kultur teknis, mekanis, biologis. Bagian dari pengendalian secara kultur teknis adalah pemupukan yang berimbang. Pemupukan dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman tomat terutama pada masa pertumbuhan. Tanaman tomat memerlukan banyak nutrisi agar dapat tumbuh dengan baik. Pupuk organik dilaporkan mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah kascing, yang karakteristiknya ramah lingkungan mulai dari produksi hingga aplikasi.

Kascing merupakan pupuk organik yang memiliki kelebihan karena unsure haranya dapat langsung tersedia, mengandung mikroorganisme antagonis dan juga hormon pertumbuhan sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemberian kascing pada tanah, dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti memperbaiki struktur tanah, porositas, permeabilitas dan meningkatkan kemampuan untuk menahan air. Disamping itu kascing dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan kemampuan untuk menyerap kation sebagai sumber hara makro dan mikro, meningkatkan pH pada tanah asam dan

sebagainya (Kartini, 2005). Kascing mengandung unsur N = 3,74%, P = 2,85%, K = 2,48%, BO = 76,04%, C/N ratio = 18,34%, dan C organik = 18,34% (Valensiano 2008). Selain itu juga hormon seperti geberalin, sitokinin, auksin, dan *Azotobacter* sp. yang merupakan bakteri penambat N (Zahid 1994), serta mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma* sp. (Suyono *et al.* 2000). Sehingga pengaplikasian kascing ke dalam tanah secara tidak langsung dapat menekan perkembangan penyakit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kascing dalam menekan perkembangan *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici* pada tanaman tomat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan HPT (FP Unsyiah) dan desa Tanjung Selamat Kecamatan Darussalam, Aceh Besar, dari bulan November 2008 sampai dengan Januari 2009.

Bahan yang digunakan adalah tanaman tomat varietas lantana, inokulum *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, kascing. Alat-alat yang digunakan: polibag 10 kg, plastic wrap, incubator, autoclave, timbangan, mikroskop, dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial, yang terdiri dari 6 perlakuan dosis kascing: K0 = 0, K1 = 50 g, K2 = 100 g, K3 = 150 g, dan K4 = 250 g polibag<sup>-1</sup>, dengan 4 ulangan. Setiap perlakuan terdiri dari 4 polibag, sehingga terdapat 96 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan perbanyak inokulum Fol dari PDA ke media beras yang diinkubasikan selama 30 hari. Biji tomat disemai dalam wadah yang berisi campuran tanah, pupuk kandang, dan pasir (1:1:1), setelah berumur 15 hari dipindahkan ke dalam polibag kecil. Tanah yang digunakan untuk media tanam dikering anginkan selama 7 hari, kemudian tanah dihancurkan dan diayak lalu dimasukkan ke dalam polibag 10 kg. Fol diinokulasi dengan cara ditanamkan sebanyak 10 g substrat ke dalam tanah ( $\pm$  7

cm), selanjutnya ditutup dengan plastic transparan selama 3 hari untuk menjaga kelembaban. Aplikasi kascing dilakukan pada hari ketiga setelah inokulasi patogen, yang diberikan ke dalam lubang sesuai perlakuan yang dicobakan. Bibit tomat ditanam setelah berumur 1 bulan bersamaan dengan aplikasi kascing.

Peubah yang diamati: masa inkubasi, tinggi tanaman, persentase tanaman layu, panjang xylem diskolorasi, dan bobot buah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Masa Inkubasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kascing berpengaruh sangat nyata terhadap masa inkubasi Fol. Untuk jelasnya pengaruh pemberian kascing terhadap masa inkubasi Fol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa semua tanaman tomat yang diinokulasi Fol baik tanpa kascing maupun adanya aplikasi kascing ternyata menunjukkan tanda layu fusarium dengan rata-rata masa inkubasi berkisar antara 4 – 22 hari setelah tanam (HST). Perbedaan dari masing-masing perlakuan dikarenakan adanya pemberian dari berbagai dosis kascing, dengan masa inkubasi tercepat terjadi pada perlakuan tanpa pemberian kascing. Hal ini terjadi karena patogen dengan leluasa mengadakan kontak dan penetrasi pada tanaman inang tanpa adanya hambatan, akibatnya waktu yang dibutuhkan patogen sejak kontak (inokulasi) sampai munculnya gejala awal menjadi lebih cepat. Sedangkan masa inkubasi terlama terjadi pada perlakuan kascing dengan dosis 250 g, yang merupakan dosis terbanyak dalam penelitian ini dikarenakan di dalam kascing mengandung beberapa unsure hara seperti nitrogen, posfor, kalium, natrium, dan lain-lain serta *Azotobacter* sp. yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman.

Semakin banyak dosis kascing semakin banyak kandungan unsure hara yang terdapat didalamnya. Selain itu dengan tercukupinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman akan membuat tanaman

menjadi sehat sehingga tidak mudah terserang penyakit. Disamping itu dengan pemberian kascing ke dalam tanah secara langsung dapat menekan perkembangan penyakit, karena didalamnya terkandung *Trichoderma* sp. (Suyono *et al.* 2000) yang bersifat antagonis terhadap *F. oxysporum*. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pemberian kascing ke dalam tanah berarti memasukkan mikroorganisme antagonis (*Trichoderma* sp.) bagi pathogen Fol di dalam tanah sebagai mikroba yang dapat menghambat perkembangan pathogen dengan berbagai cara seperti parasitisme, competitor, dan antibiosis. Menurut Anonimus (2008), mekanisme antagonis *Trichoderma* sp terhadap Fol dapat terjadi melalui 3 cara yaitu persaingan baik ruang maupun nutrisi, antibiosis dengan menghasilkan toksin antara lain Trichodermin dan asam sitrat serta menghasilkan enzim glukanase, dan kitinase yang dapat menghancurkan hifa patogen, dan sebagai mikoparasit yang hidup pada tubuh patogen dengan cara melilit hifa dari patogen. Lotito *et al.* (1993) menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim kitinase dimana enzim tersebut bekerja sama dengan bakteri dari genus *Enterobacter* sp. untuk menghambat pertumbuhan *F. oxysporum*. Disisi lain dengan terpenuhinya berbagai macam unsur hara dan hormon tumbuh serta adanya interaksi antara mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman sehingga pada akhirnya merugikan patogen, tanaman akan tumbuh dengan baik dan dapat terhindar dari serangan awal patogen (Mulat, 2003).

#### Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kascing berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada 30 HST namun tidak berpengaruh pada 60 HST. Rata-rata tinggi tanaman tomat pada 30 dan 60 HST akibat pemberian kascing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pada 30 HST tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan dengan dosis 250 g dengan rata-rata tinggi tanaman tomat 80,88 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hal

ini menunjukkan semakin banyak dosis kascing yang diberikan ke dalam tanah, maka akan semakin banyak unsur hara seperti nitrogen, posfor, kalium, natrium, dan lain-lain yang tersedia, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain memberikan efek secara langsung terhadap pathogen, mikroorganisme yang bersifat antagonis juga dapat meningkatkan kesehatan dan kesehatan tanaman. Pada tanaman yang sehat terjadi kegiatan sel yang sempurna yaitu pembelahan sel jaringan meristem sehingga sel-sel tersebut menjadi panjang dan banyak berisi air maupun unsur hara, pada akhirnya menyebabkan terjadinya peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Dwijoseputro 1984).

Menurut Semangun (2004), tanaman paling rentan pada umur 2 – 3 minggu, apabila saat itu telah terlampaui maka tanaman akan tahan terhadap serangan pathogen, sehingga tinggi tanaman dapat meningkat. Pada umur tanaman 30 HST, tanaman tomat masih dalam pertumbuhan (fase vegetatif) sehingga pemberian kascing dengan dosis yang berbeda-beda dapat member pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan. Menurut Mulat (2003), kandungan kascing pada umumnya berupa nitrogen, posfor, kalium, magnesium, dan memiliki C/N rasio kurang dari 20 sangat mendukung pertumbuhan tanaman, karena pada kondisi ini nitrogen menjadi tersedia bagi tanaman.

Pada umur 30 HST, tanaman tomat terendah terdapat pada perlakuan tanpa kascing yaitu 50,19 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan tanaman hidup tanpa unsur hara dan hormon tumbuh yang dihasilkan oleh kascing, sehingga tanaman lambat untuk melakukan fotosintesis karena unsur hara dalam tanah tidak tercukupi. Selain itu tidak adanya mikroorganisme antagonis yang menekan pertumbuhan fusarium, sehingga pathogen leluasa melakukan penetrasi serta cepat berkolonisasi pada tanaman tomat sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. *Fusarium oxysporum* membentuk polipeptida yang disebut likomarasmin, yaitu suatu toksin yang dapat mengganggu

Tabel 1. Rata-rata masa inkubasi Fol akibat pemberian kascing

Dosis Kascing (g)	Masa Inkubasi (hari)
K0 = 0	4,25 a
K1 = 50	6,84 ab
K2 = 100	8,51 bc
K3 = 150	9,88 bc
K4 = 200	12,63 c
K5 = 250	22,00 d'

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman tomat pada 30 dan 60 HST setelah pemberian kascing.

Dosis kascing (g)	Tinggi Tanaman (cm)	
	30 HST	60 HST
K0 = 0	50,19 a	92,69
K1 = 50	57,88 ab	102,25
K2 = 100	60,19 ab	110,56
K3 = 150	63,69 b	118,13
K4 = 200	68,94 bc	124,84
K5 = 250	80,88 c	125,75

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05. Data telah ditransformasi dengan  $\sqrt{x}$

permeabilitas membrane plasma tanaman. Cendawan ini juga membentuk senyawa sederhana yaitu asam fusarat, dan menghasilkan enzim pektolitik. Enzim ini mampu memecahkan bahan pektin pada dinding sel pembuluh kayu, yang juga masuk ke dalam xylem. Jika pengangkutan air dan hara ke bagian atas tanaman terganggu maka bagian tanaman yang tidak mendapat nutrisi akan rusak dan tidak dapat melaksanakan fungsinya secara normal. Hal ini berakibat tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik dan organ-organ tanaman tidak berkembang secara normal.

Pada umur tanaman 60 HST, pemberian kascing tidak berpengaruh lagi karena saat itu sudah masuk masa generatif dimana unsur hara yang terdapat dari kascing tidak dibutuhkan lagi bagi pertumbuhan tanaman karena tanaman sudah masuk dalam masa pembentukan bunga dan buah.

#### Persentase tanaman layu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kascing sangat berpengaruh terhadap persentase tanaman layu oleh Fol. Rata-rata persentase tanaman layu akibat pemberian kascing dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa persentase tanaman layu berkisar antara 25 – 100 % dengan

persentase tertinggi terjadi pada kontrol (tanpa perlakuan kascing). Hal ini dikarenakan pada perlakuan tanpa kascing, patogen dengan leluasa menyerang tanaman dengan cara merusak struktur sel karena tanaman memiliki struktur yang tidak kuat dalam menahan serangan pathogen, sehingga tanaman tidak tumbuh dengan baik sampai akhirnya mati. Kenyataan ini juga dikarenakan tidak ada mikroorganisme antagonis di dalam tanah sehingga pathogen dengan mudah melakukan kontak dan penetrasi sehingga tanaman tomat terserang layu.

Persentase layu terendah (25%) dijumpai pada pemberian kascing dengan dosis 250 g. Kenyataan ini menunjukkan bahwa pemberian kascing dapat menambah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme antagonis yang ada di dalam tanah, sehingga dapat menghambat aktivitas Fol dalam merusak jaringan tanaman. Jadi semakin banyak dosis kascing yang diberikan, maka akan semakin menekan pathogen karena semakin banyak mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma* sp. di dalam tanah, juga berpengaruh terhadap banyaknya toksin yang dikeluarkan dalam menghambat serangan Fol. kemampuan patogen berkembang semakin sempit, sehingga

persentase tanaman layu semakin rendah.

Mekanisme antagonisme *Trichoderma* sp. terhadap *F. oxysporum* dapat terjadi dengan 3 cara yaitu persaingan ruang maupun nutrisi, antibiosis dengan menghasilkan enzim selulase, kitinase dan toksin berupa trichodermin yang dapat meracuni hifa pathogen serta mikoparasit yang memarasit dengan cara melilitkan hifa pathogen (Cook & Baker 1983).

#### Panjang Xylem Diskolorasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kascing berpengaruh sangat nyata terhadap panjang jaringan xylem diskolorasi. Rata-rata panjang xylem diskolorasi pada batang dan akar tanaman tomat dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa xylem diskolorasi terpanjang pada batang (11,78 cm) terjadi pada perlakuan tanpa pemberian kascing (K0). Ini dikarenakan pada perlakuan tersebut tidak ada hambatan apapun di dalam tanah, oleh karena itu pathogen sangat mudah masuk dan berkembang dengan baik serta mengadakan penetrasi lebih cepat pada inangnya dan berkolonisasi dalam xylem. Semakin cepat kontak dan penetrasi Fol ke tanaman inang akan semakin cepat terjadinya infeksi yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada jaringan xylem tanaman tomat. Namun pada pemberian dosis kascing 150 g, 200 g, dan 250 g tidak memperlihatkan diskolorasi pada jaringan xylem, akan tetapi pada perlakuan tersebut diskolorasi xylem terjadi hanya pada perakaran. Kenyataan ini menunjukkan bahwa dosis kascing 150 g - 250 g lebih mampu menghambat perkembangan patogen, sehingga Fol lebih lama kontak dan menginfeksi, akhirnya berpengaruh pada panjang xylem diskolorasi yang terbentuk.

Xylem diskolorasi yang terpendek terlihat pada pemberian kascing dengan dosis 250 g (2,73 cm), ini merupakan pemberian kascing terbanyak sehingga kandungan unsur hara dan mikroorganisme antagonis juga lebih banyak dari perlakuan lainnya. Hadi *et al.* (1975) melaporkan bahwa, di dalam bahan organik terkandung beberapa senyawa yang bersifat toksik berupa kitinase dan ethanol terhadap

patogen tanaman yang terbentuk selama proses dekomposisi, senyawa ini dapat berdifusi ke dalam tanah disekitar rizosfer tanaman dan berfungsi sebagai pestisida organik bagi patogen dan masuk ke dalam jaringan tanaman yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman. Kascing merupakan salah satu bahan organik sehingga memiliki peran yang sama dalam menekan perkembangan patogen tanaman, baik efek secara langsung maupun tidak langsung.

Panjang jaringan xylem diskolorasi berkaitan dengan masa inkubasi, semakin cepat masa inkubasi, maka perubahan warna pada pembuluh xylem akan semakin panjang. Hal ini disebabkan oleh infeksi Fol yang dimulai pada akar dan terus menjalar ke bagian pembuluh (sepanjang xylem), bagian ini akan berubah warna menjadi coklat akibat kolonisasi patogen dan toksin yang dikeluarkan oleh Fol. Apabila bagian pangkal batang tanaman dipotong, maka akan terlihat bentuk seperti cincin. Menurut Semangun (2004), bila tanaman menampakkan gejala serangan patogen *F. oxysporum* lebih lama, maka perubahan warna yang terjadi pada jaringan xylem akan lebih pendek, karena kontak antara patogen dengan tanaman terjadi lebih lama bila tanaman dalam keadaan kuat.

#### Bobot Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kascing sangat berpengaruh pada bobot buah tomat. Rata-rata bobot buah tomat per tanaman akibat pemberian kascing dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 memperlihatkan bahwa bobot buah tomat teringan dijumpai pada perlakuan kontrol (tanpa aplikasi kascing) dengan rata-rata 188,75 g. Hal ini terjadi karena pada tanaman tomat tidak diberikan kascing, sehingga tidak ada unsur hara maupun mikroorganisme antagonis di dalam tanah, akibatnya serangan patogen dengan mudah masuk ke tanaman karena tidak ada suatu hambatan apapun. Oleh sebab itu pertumbuhan dan perkembangan tanaman pun menjadi terganggu, dampaknya tanaman menghasilkan buah yang kecil-kecil dan produksinya sedikit. Rusaknya pembuluh xylem akibat serangan Fol menyebabkan penyerapan unsur hara

Tabel 3. Rata-rata persentase tanaman layu fusarium setelah pemberian kascing

Dosis Kascing (g)	Tanaman Layu (%)
K0 = 0	100,00 c
K1 = 50	87,50 bc
K2 = 100	81,25 b
K3 = 150	50,00 a
K4 = 200	31,25 a
K5 = 250	25,00 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05. Data telah ditransformasi dengan  $\arcsin \sqrt{x}$

Tabel 4. Rata-rata panjang xylem diskolorasi pada batang dan akar tanaman tomat setelah pemberian kascing.

Dosis kascing (g)	Panjang xylem diskolorasi	
	Batang (cm)	Akar (cm)
K0 = 0	11,78 c	5,28 c
K1 = 50	7,52 b	5,03 bc
K2 = 100	6,51 b	5,07 bc
K3 = 150	0,00 a	4,43 bc
K4 = 200	0,00 a	3,86 ab
K5 = 250	0,00 a	2,73 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05. Data telah ditransformasi dengan  $\sqrt{x+0,5}$  (batang) dan  $\sqrt{x}$

Tabel 5. Rata-rata bobot buah tomat per tanaman setelah pemberian kascing

Dosis Kascing (g)	Bobot Buah per Tanaman (g)
K0 = 0	188,75 a
K1 = 50	255,63 ab
K2 = 100	326,25 bc
K3 = 150	488,13 cd
K4 = 200	573,13 de
K5 = 250	760,63 e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05. Data telah ditransformasi dengan  $\log x$

maupun air dari dalam tanah ke daun akan terganggu. Unsur hara sangat dibutuhkan oleh tanaman selama siklus hidupnya, saat tanaman memasuki fase generatif jumlah unsure hara yang dibutuhkan lebih banyak lagi. Kecukupan hara dan air di dalam tanah memudahkan proses translokasi hara ke seluruh jaringan tanaman. Rendahnya produksi tomat akibat serangan Fol dapat terjadi karena terhambatnya translokasi air dan zat makanan sehingga proses fotosintesa terganggu.

Bobot buah terberat dijumpai pada perlakuan kascing dengan dosis 250 g yaitu 760,63 g, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena

kandungan unsur hara tercukupi dalam tanah, sehingga tanaman tomat dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dan menghasilkan buah yang lebih besar dan banyak, sementara *Trichoderma* sp yang terkandung dalam kascing berkembang baik dalam tanah sehingga dapat menghambat perkembangan dan infeksi patogen. Menurut Dwijoseputro (1984), pada tanaman yang sehat terjadi metabolisme sel yang sempurna yaitu pembelahan sel/jaringan meristem sehingga sel-sel tersebut bertambah dan banyak berisi unsur hara maupun air, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan serta produksi tanaman.

## SIMPULAN DAN SARAN

Semakin banyak dosis kascing diberikan per polibag maka dapat menyebabkan masa inkubasi terlama, tinggi tanaman menjadi normal, persentase layu rendah, xylem diskolorasi yang terbentuk pendek, bobot buah per tanaman lebih berat. Dosis yang sudah efektif untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat adalah 150 g per tanaman. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang frekwensi aplikasi kascing dengan dosis 150 g per tanaman untuk mengendalikan penyakit layu fusarium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2008. Wikipedia. <http://id.wikipedia.org/wiki/Trichoderma>.
- Dwijoseputro, D. 1984. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pratama. Jakarta.
- Hadi, R., R. Suseno & J. Sutakaria. 1975. Patogen Tanaman dalam Tanah dan Perkembangan Penyakit. Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kartini, N. L. 2005. Pupuk Kascing Kurangi Pencemaran Lingkungan. Bali Post on Line.
- Lotito, M., A. Di Pietro, C.K. Hayes, S. L. Woo & G. E. Harman. 1993. Antifungal Synergistic Interaction between Chitinolytic Enzymes from *Trichoderma harzianum* and *Enterobacter cloaca*. 83 (7): 721 – 727
- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing sebagai Pupuk Organik Berkualitas. Agromedia. Jakarta
- Semangun, H. 2004. Penyakit-Penyakit Penting pada Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Suyono, A. D., D. A. Mustofa, & Jumsin. 2000. Kandungan Hara N, P, K, Kascing *Lumbricus rubellus* yang dibudidayakan dengan Pakan Limbah Organik. Soilrens. 1(1): 24 – 28
- Valensiano, F. 2008. Kascing Plus Pupuk Organik yang di Produksi Secara Alami oleh Cacing *Lumbricus rubellus* dan Red Crystal. Studi kasus di PT Tani Sentra Industrindo, Yogyakarta.
- Zahid, A. 1994. Manfaat Ekonomis dan Ekologi daur ulang Limbah Kotoran Ternak sapi menjadi Kascing. Studi Kasus di PT Pola Nusa Duta, Ciamis. Fakultas kedokteran Hewan. Institute Pertanian Bogor. Bogor.