

PRODUKSI KOTORAN CACING (KASCING) DAN PENGARUH KASCING DENGAN MEDIA SEMAI DALAM MENGENDALIKAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM (*Fusarium oxysporum*) PADA TANAMAN TOMAT

Fauziansyah¹, Rizka Haryudi²

^{1,2}Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sains Cut Nyak Dhien
Email: fauzian_s@yahoo.co.id, haryudiace4@gmail.com

Diterima 16 Oktober 2018/Disetujui 30 Oktober 2018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan aplikasi kascing yang tepat guna menghambat perkembangan dan mengetahui potensi kascing dalam menghambat perkembangan jamur *F. oxysporum* pada tanaman tomat, mengembangkan teknologi pengendalian penyakit layu *Fusarium* dengan memanfaatkan kotoran *cacing* dan menyediakan inokulum penyakit layu *Fusarium* yang berkualitas dalam jumlah yang memadai di Laboratorium Agroteknologi Faperta USCND. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei s.d Juli 2018, menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan, yang terdiri atas 5 tanaman. Lalu, data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan uji BNT 0,05%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kascing berpengaruh dalam mengendalikan penyakit layu *F. oxysporum* pada persemaian tomat. Masa inkubasi tercepat dijumpai pada perlakuan K₀ (kontrol) sebesar 11,7 HSS (Hari Setelah Semai) dan yang terlambat dijumpai pada perlakuan K₄ (21g:84g) sebesar 14,5 HSS, sedangkan persentase bibit terserang terendah yaitu 30% pada perbandingan media semai dengan kascing (21g:84g) dan tertinggi 100% dijumpai pada perbandingan K₀ (kontrol). Tinggi bibit terendah pada perbandingan K₀ (kontrol) yaitu 0 cm pada 30 HSS, sedangkan tertinggi pada perbandingan K₄ (21g:84g) sebesar 9,3 cm pada 30 HSS. Pada pengujian jenis mikroorganisme terdapat 2 jamur antagonis dalam kascing yaitu *Trichoderma* sp dan *Rhizopus* sp. Disimpulkan bahwa pada perbandingan K₄ (21g:84g) sudah efektif mengendalikan penyakit layu *F. oxysporum* pada persemaian tomat.

Kata kunci: *kascing, fusarium oxysporum, penyakit tular tanah, bibit tomat*

PENDAHULUAN

Pembudidayaan dan peningkatan produksi tanaman tomat tidak terlepas dari masalah hama dan penyakit. Salah satu penyakit pada tanaman tomat adalah penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *F. oxysporum* (Bustaman; *et al*, 1976). Penyakit layu *Fusarium* merupakan penyakit pada tanaman tomat yang mengakibatkan kerusakan besar pada berbagai daerah penghasil tomat di dunia, yang mencapai 20% – 30% (Chaster *dalam* Mehrota, 1983). Untuk mengendalikan penyakit layu *Fusarium*, telah dilakukan berbagai metode pengendalian, namun kebiasaan petani penggunaan pestisida sintetik menyebabkan patogen menjadi resisten dan terjadi pencemaran lingkungan (Sukmadjaja; *et al*, 2001). Kondisi ini mengharuskan adanya alternatif menjaga kesinambungan agrikultur. Bahan organik mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, salah satunya kotoran cacing (kascing).

Kascing yang karakteristiknya ramah lingkungan mulai dari produksi hingga aplikasi adalah pengganti pestisida sintetik yang cocok dan tepat. Penggunaan kascing dapat mengendalikan kesuburan tanah karena di dalam kascing terdapat mikroorganisme dan karbon organik (organik C) yang mendorong perkembangan ekosistem dan rantai makanan tanah (Laan, 2008). Lalu, Oktarina (2005), menyatakan bahwa kascing menghambat perkembangan *Rhizotonia solani* pada persemaian tembakau. Campuran media semai dengan kascing berbanding 1:3/pot, menekan intensitas serangan penyakit rebah semai yang disebabkan *R. Solani* sebesar 92.50%. Mengingat kesamaan *R. Solani* dan *F. Oisporium*, kedua *soil borne* menginfeksi tanaman dari golongan *solanaceae*, maka penelitian ini bertujuan mengetahui potensi kascing dalam mengambat perkembangan *F. oisporium* pada persemaian tomat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit terdiri atas 5 tanaman. Susunan perlakuan adalah A: campuran media semai dan kascing dengan perbandingan aplikasi 1:1 (52,5:52,5g)/polybag; B: campuran media semai dan kascing dengan perbandingan aplikasi 1:2 (35:70g)/polybag; C: campuran media semai dan kascing dengan perbandingan aplikasi 1:3 (26,25:78,75g)/polybag; D: campuran media semai dan kascing dengan perbandingan aplikasi 1:4 (21:84g)/polybag; E: media semai tanpa perlakuan kascing (kontrol). Data percobaan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dan sangat berbeda nyata dilanjutkan uji BNT 0,05% (Gomez, 1995). Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sains Cut Nyak Dhien, Desa Paya Bujok Tunong Lorong C. Jl. Tgk. Yahya, Dusun Utama. Kecamatan Langsa Baro-Kota Langsa, pada bulan Mei s.d Juli 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanah lapisan *top soil* dari kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sains Cut Nyak Dhien yang telah disterilkan, kascing diproduksi oleh *Lumbricus ruballus*, *Potato Dextrose Agar* (PDA), Inokulasi *F. oxysporum* yang berasal dari koleksi Laboratorium Universitas Sains Cut Nyak Dhien. Benih tomat varietas *lentana*, aluminium foil, plastik wrap, aguadest dan alkohol 95%. Alat yang digunakan adalah *petridish*, *polybag*, gunting, tabung reaksi, gelas ukur, *autoklaf*, inkubator, lampu *bunsen*, jarum *ose* dan timbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Inkubasi Penyakit Layu *F. oxysporum lycopersici*

Tabel 1. Rata-rata Masa Inkubasi Penyakit Layu *F. oxysporum lycopersici* setelah Aplikasi Kascing

Perlakuan	Masa Inkubasi (hari)
K ₀	11.7 a
K ₁	12.8 b
K ₂	13.1 c
K ₃	13.2 c
K ₄	14.5 d
BNT	0,26

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05 (uji BNT)

Tabel 1. terlihat bahwa semua tanaman tomat yang diinfeksi penyakit layu *F. Oxysporum*, baik tanpa aplikasi kascing maupun adanya kascing, menunjukkan gejala layu dengan rata-rata masa inkubasi berkisar antara 11-14 hari setelah semai (HSS). Perbedaan dari setiap perlakuan dikarenakan adanya aplikasi dari berbagai perbandingan aplikasi kascing. Masa inkubasi tercepat terjadi pada perlakuan tanpa aplikasi kascing, dikarenakan patogen penyebab penyakit layu *fusarium* mengadakan kontak dan penetrasi pada tanaman inang tanpa adanya hambatan dari kascing, sehingga waktu yang dibutuhkan petogen sejak kontak dan penetrasi inokulum dengan timbulnya gejala menjadi lebih cepat. Makin besar perbandingan campuran kascing dan media semai, masa inkubasi menjadi lebih lama, disebabkan di dalam kascing terkandung *Trichoderma* yang bersifat antagonis terhadap *F. oxysporum*. Lorito; *et al.* (1993b), menyatakan bahwa *Trihoderma* sp yang menghasilkan enzim *khitinolitik*, dimana enzim tersebut bekerja sama secara sinergis dengan bakteri dari genus *enterobacter* untuk menghambat pertumbuhan dari *F. oxysporum*. Cherif dan Benhamou (1990), menyatakan bahwa *Trichoderma* mampu menusuk dinding sel jamur *F. oxysporum*.

2. Persentase Serangan Penyakit Layu *Fusarium*

Tabel 2. Rata-rata Persentase Bibit Layu *F. oxysporum* pada Persemaian Tomat 9-21 Hari setelah Inokulasi (HSI)

Perlakuan	Persentase Bibit Layu (%)				
	Hari Setelah Inokulasi (HSI)				
	9	12	15	18	21
	Data Asli				
K ₀	30 b	60 d	100 e	100 e	100 d
K ₁	25 b	50 c	75 d	85 d	95 d
K ₂	15 b	45 bc	60 c	70 c	80 c
K ₃	5 a	35 b	45 b	55 b	60 b
K ₄	0 a	5 a	15 a	25 a	30 a
BNT	16,25	13,08	12,00	13,38	11,49

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05 (uji BNT)

Tabel 2. terlihat bahwa percampuran kascing dalam media semai mempengaruhi persentase serangan penyakit layu *fusarium* pada persemaian tomat, yaitu persentase tanaman layu mulai muncul pada 9 HSI untuk perlakuan kascing dengan perbandingan K₀ (kontrol), K₁ (1:1), K₂ (1:2), K₃ (1:3)/polybag, sedangkan untuk perlakuan kascing dengan perbandingan K₄ (1:4) gejala serangan muncul pada hari ke 12. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gejala serangan meningkat pada setiap perlakuan hingga akhir pengamatan (21 HSI). Perbedaan persentase serangan yang terjadi disebabkan perbedaan perbandingan kascing yang diaplikasikan dan mengindikasikan semakin tinggi perbandingan kascing yang diaplikasikan semakin sedikit persentase serangan penyakit yang muncul, sebaliknya rendahnya perbandingan kascing yang diaplikasikan semakin besar peluang persentase serangan yang muncul. Nurwandi, 1996 (dalam Yusuf; *et al.* 2003), menyatakan bahwa jumlah jamur antagonis berpengaruh pada banyak racun yang dihasilkan jamur antagonis untuk menekan pertumbuhan jamur patogen.

Sudantha (1997); Andayaningsih (2002), menyatakan bahwa mekanisme *Trichoderma* sp terhadap *F. oxysporum* terjadi melalui 3 cara, yaitu persaingan ruang maupun nutrisi, antagonis dengan menghasilkan enzim *khitinolitik* dan toksin berupa *ethanol* yang menghancurkan *hifa* patogen dan sebagai mikoparasit, *Trichoderma* sp memarasit *F. oxysporum* dengan melilitkan *hifanya* pada tubuh *F. oxysporum*. Keberadaan mikroorganisme antagonis dalam tanah diinginkan untuk jangka waktu yang lama dan dibutuhkan suplai bahan makanan yang mampu mempertahankan kelangsungan hidup agen hayati tersebut. Kascing merupakan salah satu bahan organik dan berpotensi memberikan suplai makanan agen hayati yang ada dalam tanah. Cook; Beker (1983), menyatakan bahwa bahan organik yang diaplikasikan dalam tanah merupakan sumber nutrisi mikroorganisme antagonis sehingga dapat meningkatkan aktivitas, menstimulasi dormansi propagul patoge serta menghasilkan efek fungistatik bagi patogen tular tanah. Kemampuan kascing untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah bukan hanya saat pengaplikasian kascing, tetapi dapat berlangsung dalam waktu lama. Mulat (2003), menyatakan bahwa mikroorganisme berkembang hampir satu tahun setelah diberi perlakuan kascing.

Kemampuan kascing menekan persentase serangan karena senyawa toksik (*trikotesena*) dalam kascing menghambat perkembangan patogen. Hadi; *et al.* (1975), menyatakan bahwa dalam kompos terdapat senyawa yang terbentuk selama dekomposisi. Pramoto; Suhardianto (1998), menyatakan bahwa senyawa yang terbentuk selama dekomposisi berupa amonia, berdifusi dalam tanah disekitar *rizosfer* tanaman dan berfungsi sebagai pestisida nabati bagi patogen. Selain disebabkan oleh mikroorganisme antagonis dan senyawa toksik dalam kascing, penekanan persentase serangan *F. oxysporum* juga dipengaruhi waktu pengaplikasian kascing dalam tanah. Penambahan kascing dalam media tanam selain memberikan kontribusi terbaik bagi pertumbuhan mikroorganisme anagonis dalam tanah dan menambahkan jenis antagonis lain, juga berperan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman.

Lidermen; Gilber, 1971 (dalam Yusidah, 2004), menyatakan bahwa senyawa yang berada dalam kompos diserap akar dan masuk dalam jaringan tanaman yang dapat menginduksi ketahanan tanaman.

3. Tinggi Bibit

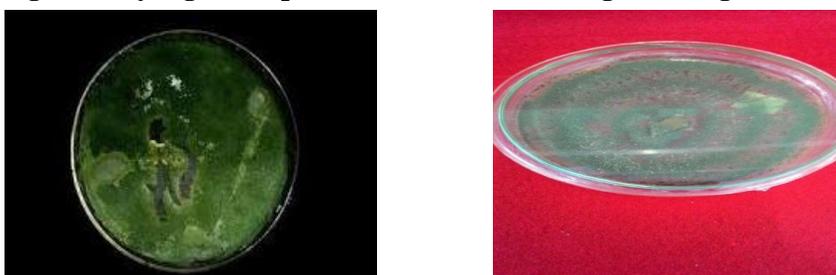
Tabel 3. Rata-rata Tinggi Bibit Tomat pada 10, 20 dan 30 HSS

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	10 HSS	20 HSS	30 HSS
	Asli		
K ₀	3,4 a	0,0 a	0,0 a
K ₁	3,6 b	0,9 a	1,1 b
K ₂	3,8 c	2,1 b	2,8 c
K ₃	4,0 d	4,3 c	6,0 d
K ₄	4,2 e	5,9 d	9,3 e
BNT	0,13	0,44	0,54

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05 (uji BNT)

Tabel 3. terlihat bahwa secara statistik perlakuan aplikasi kascing berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada 10, 20 dan 30HSS. Pada pengamatan ke 30HSS terlihat perbedaan antara perlakuan, bibit terendah dijumpai pada K₀ (kontrol) sebesar 0 cm (20, 30cm) karena pada perlakuan tersebut tanaman sudah mati akibat terinfeksi jamur *F. oxysporum*, sedangkan pada 30HSS bibit tertinggi dijumpai pada perlakuan K₄ (1:4) sebesar 9,3cm. Pada perlakuan K₄ (1:4) bibit mempertahankan diri akibat pengaruh kascing yang terdapat mikroorganisme antagonis dan mengendalikan patogen sehingga tanaman terlindungi dari serangan *fusarium*, semakin banyak perbandingan aplikasi yang diaplikasikan akan semakin banyak jumlah mikroorganisme antagonis yang terkandung sehingga perbedaan yang nyata terlihat pada semua perlakuan. Selain itu, Zahid (1994), menyatakan bahwa kascing mengandung bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu suatu hormon seperti *giberelin*, *sitokinin* dan *auxin*, serta mengandung unsur hara (N, P, K, Mg dan C_{a0} serta *azotobacter* sp) yang merupakan bakteri penambat N yang dibutuhkan tanaman. Di dalam kascing juga terdapat mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap patogen tanaman, sehingga aplikasi kascing secara tidak langsung menekan perkembangan penyakit. Selain itu, tercukupinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman membuat tanaman sehat dan tidak mudah terserang patogen penyakit (Oktarina, 2005).

4. Jenis Mikroorganisme yang Terdapat dalam Kotoran Cacing (Kascing)



Gambar 1. *Trichoderma* sp

Hasil pengujian di laboratorium, dengan pengenceran kascing dalam 10ml *aquadest* s.d 10^{-6} yang dituang pada media PDA, diketahui dalam kascing terdapat jamur antagonis *Trichoderma* sp., dan *Rhizopus* sp. Aktivitas mikroorganisme antagonis menekan persentase serangan *F. oxysporum*. Selain jamur antagonis, ditemukan koloni bakteri yang tidak diketahui spesiesnya, tetapi diduga mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap patogen *F. oxysporum*, karena selama penelitian tidak ditemukan pengaruh lain dari penambahan kascing dalam media tanam selain penekanan persentase serangan. Campbell (1989), menyatakan bahwa bahan organik mengandung *mikroflora*, berupa *Trichoderma* dan *Actinomycetes* yang bersifat antagonis terhadap patogen tanaman.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian produksi kotoran cacing (kascing) dan pengaruh media semai dalam mengendalikan penyakit layu *fusarium* (*F. oxysporum*) pada tanaman tomat disimpulkan bahwa: 1) aplikasi kascing berpengaruh terhadap masa inkubasi, penekanan persentase serangan penyakit layu *fusarium*, yaitu 70%; 2) semakin tinggi perbandingan aplikasi media tanam dengan kascing maka semakin tinggi bibitnya; dan 3) kascing mengandung *Trichoderma* yang antagonis terhadap patogen.

REFERENSI

- Andayaningsih, P. 2002. *Kemampuan Tricoderma spp. dalam Pengendalian Patogenitas Rhizoctonia Solani pada Tanaman Kedelai*. Bionatura Vol. 4 No.1. Jurnal Ilmu Hayati dan Fisik. F-MIPA. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Bustamam, M., dkk. 1976. *Penyakit Layu Pada Tomat di Indonesia*. Lembaga Peneliti Hortikultura. Pasar Minggu. Jakarta: ATA III Bogor.
- Campbell, R. 1989. *Biological Control of Microbial Plant Pathogen*. Cambridge: Universitas Press.
- Cherif, M., N. Benhamou. 1990. *Cytochemical Aspects of Chitin Breakdwon During the Parasitic Action of a Trichoderma sp. on Fusarium oxysporum f-Sp. radicis-lycopersici*. *Phytopthol.*
- Cook, R. J & K. F. Beker. 1983. *The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens*. American Phytopathologi. Soc. At. Paul, Minnesota.
- Hadi, R., dkk. 1975. *Patogen Tanaman dalam Tanah dan Perkembangan Penyakit*. Fak. Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. IPB. <http://pk.ut.ac.id/jmst/v1n1/Hurip.htm>. Diakses 07 Mei 2017.
- La an. 2008. *Kascing vs Kompos*. <http://kascing.com/book/pengatarkascing/kascing-vs-kompos>. Diakses 13 juni 2018.
- Lorito, M., dkk. 1993. *Antifungal Synergistic Interaction Between Chitinolytic Enzymes from T. Harzianum and Enterobacter cloaca*. *Phytopathol.*
- Mehrota, R. S. 1983. *Plant Pathology*. New Delhi: Mc Grow Hill Publising Company Limited.
- Mulat, T. 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Kascing sebagai Pupuk Organik Berkualitas*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Oktarina, H. 2005. *Pengaruh Campuran Kascing dengan Media Semai Tembakau (Nicotiana to bacum L) terhadap Penyakit Rebah Semai (Rhizoctonia solani KUHN) di Rumah Kaca*. Skripsi S1 Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fak. Pertanian. Bandung: UP.
- Pramoto, H., A. Suhardianto. 1998. *Studi Aspek Fisik, Biologi dan Kimia Terhadap Cacing Tanah dan Kascing pada Pengolahan Sampah menjadi Pupuk Kompos*. Jurusan Biologi, FMIPA-UT.
- Sudantha, I. M. 1997. *Pengendalian Patogen Tular Tanah pada Tanaman Kedelai secara Hayati menggunakan Bahan Organik dan Jamur T. harzianum*. Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Fak. Pertanian Universitas Mataram.
- Yusidah, I. 2004. *Pengaruh Kascing dan Campuran Kascing dengan Mikroba Antagonis Isolat Kascing terhadap Penyakit Layu Fusarium (F. oxysporum) pada Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalanicum L)*. Skripsi S1 Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Bandung: UP.
- Yusuf, E. S., dkk. 2003. *Pengaruh Kerapatan Konidia Gliocladium sp. dan Trochoderma sp. terhadap Intensitas Serangan Rhizoctoni solani pada Cabai Merah di Persemaian*. Prosiding Kongres Nasional XVII dan Seminar Ilmiah. Bandung: Perhimpunan Fitoptologi Indonesia.
- 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. IPB.