

**UJI BEBERAPA DOSIS TRICHOKOMPOS TERHADAP PENYAKIT VIRUS
KOMPLEKS, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**EFFECT OF TRICHOCOMPOST DOSES TO VIRUS COMPLEX DISEASE,
GROWTH AND YIELD OF TOMATO PLANTS (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

Voni Marsella¹, Muhammad Ali²

**Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture University of Riau
Vonimarsella123@gmail.com 085271743886**

ABSTRACT

This research aims to study the effect of various Trichocompost doses to control the virus complex disease and to improve the growth and yield of tomato plants. Research has been conducted at the Laboratory of Plant Pathology and Experimental Field Screen House, Faculty of Agriculture, University of Riau for five months from May to September 2016. The research was conducted experimentally, arranged in a completely randomized design (CRD), consisting of 6 treatments (0, 50, 100, 150, 200 and 250 g/plant) and 4 replications. Data were analyzed statistically by analysis of variance and the means of each treatment was compared by using Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. Results indicated that trichocompost with various doses significantly affected on the first disease symptom appearance and the plant height. Application of trichocompost at dose of 100 g/plant give a better ability to inhibit the first disease symptom appearance, increasing the growth and yield of tomato.

Keywords: Trichocompost, *Trichoderma* sp., complex virus, tomato

PENDAHULUAN

Tanaman tomat merupakan tanaman sayuran yang sangat bermanfaat bagi manusia, karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Buah tomat mengandung vitamin A (karoten), vitamin B, vitamin C, fosfor, air, karbohidrat, protein, lemak, kalsium dan besi (Cahyono, 2005). Kebutuhan buah tomat juga terus meningkat karena adanya peningkatan variasi makanan dan produk industri yang menggunakan tomat sebagai bahan bakunya.

Kebutuhan tomat di Riau belum dapat tercukupi karena produktivitas tomat di daerah Riau masih rendah. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dan Dirjen Hortikultura (2016) produktivitas tanaman tomat di Riau pada tahun 2015 yaitu sebesar 1,99 ton/ha dibandingkan dengan

daerah Sumatra Barat yang jauh lebih tinggi yaitu sebesar 27,98 ton/ha. Rendahnya produksi tomat di Riau disebabkan oleh beberapa faktor yaitu teknik budidaya yang kurang baik dan adanya serangan hama serta penyakit.

Penyakit yang umum ditemukan pada tanaman tomat yaitu virus kompleks yang disebabkan oleh serangan dari beberapa jenis virus, seperti virus mosaik, virus daun menggulung, virus Y dan lain-lain. Gejala tanaman tomat yang terserang virus terlihat adanya mosaik (belang-belang pada daun), keriting, menggulung dan kerdil.

Pengendalian virus yang terbaik salah satunya adalah dengan menggunakan varietas unggul yang resisten terhadap serangan virus kompleks. Resistensi tanaman tomat dapat ditingkatkan dengan

menggunakan jamur antagonis *Trichoderma* sp. Jamur ini diketahui memiliki beberapa mekanisme dalam pengendalian penyakit tanaman salah satunya dengan mekanisme induksi resistensi (Elad dan Freeman, 2002). Menurut Harman *et al.* (2004), *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang dapat memproduksi berbagai macam senyawa yang dapat menginduksi resistensi tanaman secara lokal dan sistemik terhadap serangan penyakit tanaman dan juga terhadap keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan.

Mekanisme induksi resistensi dari *Trichoderma* sp. terjadi setelah spora atau struktur propagatif dari jamur tersebut melakukan kontak dengan permukaan akar tanaman. Struktur yang telah melekat pada permukaan akar tanaman akan menginduksi tanaman untuk menghasilkan sedikitnya 3 substansi kimia seperti peptida, protein dan senyawa berbobot molekul rendah yang mampu meningkatkan pertahanan tanaman.

Induksi resistensi dapat terjadi karena adanya produksi secara langsung senyawa *pathogenesis-related* (PR) protein dan fitoaleksin oleh tanaman sebagai akibat serangan mikroorganisme patogenik

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan Rumah Kasa Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya km 12,5 Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai September 2016. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih tanaman tomat varietas Karina, inokulum virus kompleks yang berupa daun-daun muda tanaman tomat yang terserang virus kompleks di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Trichokompos dari *Biology Community Control* (Bicom) Fakultas Pertanian Universitas Riau, Carborandum 60 mesh, larutan Buffer fosfat 0,05 M pH 7,0, aquades, kain kasa, kertas tisu, plastik, kapas, tanah lapisan

(Heil and Bostock, 2002 *cit.* Syahri 2008). Ryal *et al.* (1996) *cit.* Taufik *et al.* (2010) menyatakan bahwa induksi ketahanan sistemik dicirikan adanya akumulasi senyawa asam salisilat (SA) dan *pathogenesis related-protein* (PR-protein) misalnya peroksidase. Chivasa *et al.* (1997) *cit.* Taufik *et al.* (2010) melaporkan bahwa pemberian SA pada daun tembakau yang rentan terhadap *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) dapat menghambat replikasi genom TMV, sehingga terjadi penundaan gejala sistemik pada semua bagian tanaman. Goodman *et al.*, (1986) *cit.* Taufik *et al.* (2010) menyatakan pula bahwa akumulasi peroksidase dapat memicu lignifikasi pada dinding sel tanaman, sehingga dapat membatasi translokasi virus di dalam jaringan tanaman.

Pemberian *Trichoderma* sp. untuk menginduksi ketahanan pada tanaman dapat dilakukan berupa Trichokompos. Penggunaan Trichokompos dapat meningkatkan resistensi pada tanaman sehingga dapat mengendalikan serangan berbagai macam patogen tanaman serta meningkatkan pertumbuhan dan produksinya.

atas, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, KCl, TSP, ZA, Decis 2,5 EC, *polybag* ukuran 10 cm x 15 cm, *polybag* ukuran 30 cm x 50 cm, kayu, polinet dan kertas label. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah lampu bunsen, gelas ukur 500 ml, *enlemeyer* 250 ml, cangkul, gunting, pisau, ayakan, kayu lanjaran, korek api, pinset, tabung reaksi, *automatic mixer*, *orbital shaker*, *Laminar Air flow Cabinet*, *autoclave*, cawan petri diameter 9 cm, inkubator, *hand sprayer*, botol semprot plastik, mortar, spatula, dandang, kompor gas, kulkas, tali rafia, meteran, timbangan, gembor dan alat-alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan

perlakuan dosis Trichokompos (T) yang terdiri dari: T₀ = Tanpa pemberian Trichokompos, T₁ = 5 g Trichokompos/10 kg tanah (10 ton/ha), T₂ = 100 g Trichokompos/10 kg tanah (20 ton/ha), T₃ = 150 g Trichokompos/10 kg tanah (30 ton/ha), T₄ = 200 g Trichokompos/10 kg tanah (40 ton/ha), T₅ = 250 g Trichokompos/10 kg tanah (50 ton/ha). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap unit penelitian terdiri dari 2

tanaman sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan sidik ragam dan untuk membandingkan rata-rata perlakuan dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah saat muncul gejala awal penyakit virus kompleks (HSI), tinggi tanaman (cm), dan berat buah pertanaman (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat muncul gejala awal penyakit virus kompleks

Hasil pengamatan saat muncul gejala awal penyakit virus menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos dengan dosis yang berbeda, berpengaruh nyata

terhadap gejala awal penyakit virus kompleks pada tanaman tomat. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Saat muncul gejala awal penyakit virus kompleks (Hari Setelah Inokulasi/HSI) tanaman tomat yang diberi beberapa dosis Trichokompos

| Dosis Trichokompos (g/tanaman) | Saat Muncul Gejala Awal Penyakit (HSI) |
|--------------------------------|--|
| 0 | 10,50 d |
| 50 | 11,00 d |
| 100 | 11,75 c |
| 150 | 11,88 bc |
| 200 | 12,38 ab |
| 250 | 12,75 a |

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

Tabel 1 menunjukkan bahwa saat muncul gejala awal penyakit dengan aplikasi Trichokompos pada tanaman tomat dengan dosis 250 g/tanaman paling lama yaitu 12,75 hari dibandingkan dengan dosis 200 g/tanaman yaitu 12,38 hari, yang berbeda tidak nyata antara keduanya namun berbeda nyata dengan saat muncul gejala awal penyakit pada dosis lainnya. Hal ini disebabkan populasi jamur *Trichoderma virens* pada dosis tersebut lebih banyak yaitu $7,5 \times 10^8$, sehingga kolonisasinya pada akar tanaman akan lebih luas dan dapat lebih baik menginduksi ketahanan tanaman sehingga lebih mampu untuk menghambat munculnya gejala awal penyakit virus kompleks. Menurut Rachmawati *et al.* (1995), pemberian inokulum jamur antagonis dengan dosis yang semakin

tinggi akan memperbanyak populasi jamur tersebut. Hal ini didukung pula oleh pendapat Gultom (2008) yang menyatakan bahwa meningkatnya populasi jamur antagonis menyebabkan aktivitasnya dalam menghambat patogen juga meningkat.

Saat munculnya gejala awal serangan penyakit dengan tanpa perlakuan Trichokompos cenderung paling cepat. Hal ini disebabkan pada perlakuan tanpa Trichokompos tidak adanya jamur antagonis *Trichoderma virens* dalam medium tanam yang akan menginduksi ketahanan tanaman sehingga penyakit virus kompleks dapat menimbulkan gejala lebih cepat. Harman *et al.* (2004) mengemukakan bahwa *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang dapat memproduksi berbagai macam senyawa

yang dapat menginduksi resistensi tanaman secara lokal dan sistemik terhadap serangan penyakit tanaman serta dapat memperlambat infeksi patogen, termasuk virus. Berdasarkan hasil

penelitian Sartika (2016), tanaman cabai tanpa aplikasi biofungisida berbahan aktif *T. koningii* menunjukkan saat munculnya gejala awal penyakit virus kompleks yang paling cepat.

Tinggi tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos dengan dosis yang berbeda, Tabel 2. Tinggi tanaman (cm) tanaman tomat yang diberi beberapa dosis Trichokompos

berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Hasil uji lanjut DNMRRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

| Dosis pupuk Trichokompos (g/tanaman) | Tinggi Tanaman (cm) |
|--------------------------------------|---------------------|
| 0 | 97,00 b |
| 50 | 106,88 a |
| 100 | 107,75 a |
| 150 | 105,50 a |
| 200 | 104,63 a |
| 250 | 104,13 a |

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRRT.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman yang diberi Trichokompos berbeda nyata dengan tinggi tanaman yang tidak diberi Trichokompos. Tanaman yang diberi Trichokompos dengan berbagai dosis adalah lebih tinggi dibandingkan tinggi tanaman yang tidak diberi Trichokompos. Hartatik (2006) menyatakan bahwa pemberian bahan organik seperti Trichokompos dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan pH tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Kondisi tanah yang baik akan menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik pula. Tanthowi (2008) juga menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. dapat berperan sebagai perangsang pertumbuhan akar dan memacu pertumbuhan tanaman karena memiliki kemampuan untuk meningkatkan pembentukan hormon pada tanaman seperti Auksin dan Sitokinin. Trichokompos juga mengandung unsur-unsur hara seperti N dan beberapa unsur makro lainnya, seperti: P dan K (Biccom, 2014). Menurut Subhan *et al.* (2009), unsur N merupakan komponen dasar dalam sintesis protein, bagian dari

klorofil dan berperan dalam proses fotosintesis yang akan digunakan untuk proses pertumbuhan tanaman.

Tinggi tanaman yang cenderung paling tinggi terlihat pada pemberian Trichokompos dengan dosis 100 g/tanaman yaitu 107,75 cm, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis Trichokompos lainnya. Hal ini diduga karena pada dosis tersebut jumlah populasi *Trichoderma virens* adalah optimal sehingga tidak terjadi persaingan antar propagul dalam perolehan nutrisi, akibatnya koloni jamur *Trichoderma virens* dapat berkembang secara optimal dan diduga dapat menghasilkan hormon, seperti Auksin dan Sitokinin dalam jumlah yang relatif sama untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. Menurut Syahri (2008), *Trichoderma* sp. yang terkandung didalam Trichokompos dapat menghasilkan hormon tumbuh pada tanaman, seperti Auksin dan Sitokinin sehingga dapat lebih meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tanaman tomat pada perlakuan tanpa Trichokompos memiliki tinggi tanaman yang paling rendah yaitu

97,00 cm dan berbeda nyata dengan dosis lainnya. Hal ini disebabkan tanaman tersebut tidak diberi perlakuan Trichokompos sehingga medium tanam tidak mengandung jamur *Trichoderma virens* yang dapat menginduksi ketahanan tanaman tomat. Menurut Semangun

(2000), infeksi berat oleh virus pada daun tanaman dapat mengakibatkan sangat berkurangnya jumlah klorofil pada daun sehingga aktivitas fotosintesis pada tanaman menurun secara drastis dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Berat buah pertanaman

Hasil pengamatan berat buah pertanaman menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos dengan dosis yang berbeda, berpengaruh tidak nyata Tabel 3. Berat buah pertanaman (g) dari tanaman tomat yang diberi beberapa dosis Trichokompos

terhadap berat buah pertanaman pada tanaman tomat. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

| Dosis Trichokompos (g/tanaman) | Berat Buah Pertanaman (g) |
|--------------------------------|---------------------------|
| 0 | 160,15 b |
| 50 | 205,63 a |
| 100 | 234,00 a |
| 150 | 199,23 a |
| 200 | 194,10 a |
| 250 | 189,60 a |

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa berat buah yang diberi beberapa dosis Trichokompos berbeda tidak nyata antar sesamanya dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian Trichokompos. Berat buah pertanaman tomat yang diberi Trichokompos adalah lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi Trichokompos. Perlakuan dosis Trichokompos 100 g/tanaman menunjukkan berat buah pertanaman yang cenderung terbaik yaitu 234,00 g, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis Trichokompos 50 g/tanaman yaitu 205,63 g.

Rendahnya berat buah pada tanaman tersebut disebabkan saat muncul gejala awal penyakit virus kompleks yang lebih cepat (Tabel 1) dan tinggi tanaman yang dihasilkan lebih rendah (Tabel 2). Pramarta (2014) menyatakan bahwa tanaman yang terinfeksi virus dapat menurunkan pertumbuhan dan produksi tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Selain itu juga pada perlakuan tanpa pemberian Trichokompos tidak adanya jamur *Trichoderma virens* yang dapat membantu pertumbuhan tanaman sehingga produksinya rendah. Menurut Sutanto (2000), jamur *Trichoderma* sp. mampu menguraikan bahan organik sehingga unsur hara meningkat dan dapat tersedia bagi tanaman.

Tanaman yang tidak diberi Trichokompos memiliki berat buah yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 160,15 g.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Trichokompos dengan berbagai dosis mampu memperlambat saat muncul gejala

awal serangan virus dan meningkatkan tinggi tanaman pada tanaman tomat.

2. Trichokompos dengan dosis 100 g/tanaman memberikan kemampuan yang cenderung terbaik untuk mengendalikan penyakit virus

Saran

Trichokompos dengan dosis 100 g/tanaman dapat diberikan pada tanaman tomat untuk mengendalikan penyakit virus

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2016. **Produksi tomat menurut provinsi, 2010-2014**. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura.
- Biological Control Community* (Biccom). 2014. **Unit usaha produksi**. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Cahyono, B. 2005. **Budidaya Tomat dan Analisis Usaha Tani**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Duriat, A.S. 1979. **Pengaruh Tobacco mosaic virus pada beberapa varietas tomat**. Disampaikan dalam seminar tentang Masalah dan Pengendalian Penyakit Tanaman Pertanian Indonesia. PFI Bogor.
- Elad, Y. and S. Freeman. 2002. **Biological control of fungal plant pathogens**. In: Kempken F (ed) *The Mycota, A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental System for Basic and Applied Research*. XI. Agricultural Applications. Springer, Heidelberg, Germany, Pp. 93-109.
- Gultom, J. M. 2008. **Pengaruh pemberian beberapa jamur antagonis dengan berbagai tingkat konsentrasi untuk menekan perkembangan jamur *Phytophthora* sp. penyebab rebah kecambah pada tanaman tembakau (*Nicotiana glauca* L.)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara Medan. (Tidak Dipublikasikan).
- Harman, G.E., R. H. Charles, A. Viterbo, I. Chet and M. Lorito. 2004. **Trichoderma species opportunistic**

kompleks, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

kompleks, meningkatkan pertumbuhan dan produksinya.

avirulent plant symbionts. *Nature Rev.* 2: 43-54.

Hartatik. 2006. **Pupuk Organik dan Anorganik**. Balai Litbang Sumberdaya Lahan pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

Hartono, S. 2006. **Identifikasi molekul begomovirus asal tanaman tomat bergejala keriting kuning di Magelang, Jawa Tengah**. Makalah seminar nasional bioteknologi pada pekan bioteknologi Indonesia. Cibinong.

Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, N. Hakim. 1985. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung Press. Lampung.

Oshima, N. 1979. **Tomato viruses**. Presented at proceeding of the First International Symposium on Tropical Tomato. Taiwan.

Purwantisari, S. 2009. **Isolasi dan identifikasi cendawan indigenous rhizosfer tanaman kentang dari lahan pertanian kentang organik di Desa Pakis, Magelang**. *J. BIOMA*. ISSN: 11 (2): 45.

Rachmawati, A., H. T. Ambarwati dan M. Toekidjo. 1995. **Kajian pengendalian penyakit busuk pangkal batang vanili dengan *Trichoderma viridae***. Prosiding kongres nasional XVI dan seminar ilmiah PFI. Mataram. Hal.207-210.

Sartika. 2016. **Uji beberapa dosis Biofungisida berbahan aktif *Trichoderma koningii* Rifai terhadap penyakit virus kompleks,**

- pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L.)** J. Online Mahasiswa, 3 (1): 1-10.
- Semangun, H. 2000. **Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Edisi Ke-4.** Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subhan, N. Nurtika, N. Gunadi. 2009. **Respon tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk NPK 15-15-15 pada tanah Latosol pada musim kemarau.** J. Hortikultura, 19 (1) : 40-48.
- Syahri. 2008. **Potensi pemanfaatan cendawan *Trichoderma* spp. sebagai agens pengendali penyakit tanaman di lahan rawa lebak.** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Selatan.
- Tanthowi, A. S. 2008. **Aplikasi beberapa dosis tricho-kompos jerami padi terhadap pertumbuhan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Taufik, M., A. Rahman, A. Wahyu dan S. H. Hidayat. 2010. **Mekanisme ketahanan terinduksi oleh *Plant Growth Promotting Rhizobacteria* (PGRR) pada tanaman cabai terinfeksi *Cucumber Mosaik Virus* (CMV)** J. Hortikultura, 20 (3): 274-283.
- Zubaidah, S., H. Kuswanto dan N. Saleh. 2006. **Penetapan skoring ketahanan tanaman kedelai terhadap CPMMV (*Cowpen Mild Mottle Virus*).** Hal. 150-156. Dalam Y. S. Rahayu dan M. Affandi makalah *Procceding Seminar Nasional Biologi 6: Tumbuhan dan Peradaban Manusia.* FMIPA. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.