

**PERANAN TRICHOKOMPOS DAN PUPUK KCL DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA TANAMAN BAWANG MERAH  
DI TANAH BERPASIR**

*(The Role of Trichokompos and KCL Fertilizer to Control Fusarium Will Disease on Onion in Sandy Soil)*

Supriati, L.<sup>1)</sup>, Basuki<sup>1)</sup>, Mulyani, R., B.<sup>1)</sup>, Muliansyah<sup>1)</sup>, Muliana<sup>1)</sup>  
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya  
e mail: lilies\_supriati@yahoo.com

Diterima : 22/01/2019

Disetujui : 26/03/2019

**ABSTRACT**

The role of Trichocompost and KCl fertilizer to control Fusarium wilt disease on onion in sandy soil. Fusarium wilt on onion is an interesting disease it is can loss the onion yield. The purpose of research to study trichocompost and KCl fertilizer role to control Fusarium wilt disease on ann onion. The research design used a Factorial Randomized Block Design with 2 factors. The first factor is 4 levels trichocompost, it is: without trichocompost (T<sub>0</sub>), trichocompost 10 t.ha<sup>-1</sup> dosage (T<sub>1</sub>), trichocompost 20 t.ha<sup>-1</sup> dosage (T<sub>2</sub>), trichocompost 30 t.ha<sup>-1</sup> dosage (T<sub>3</sub>). The second factor is 3 levels KCl fertilizer, it is: without KCl (K<sub>0</sub>), KCl 100 kg.ha<sup>-1</sup> dosage (K<sub>1</sub>), KCl 200 kg.ha<sup>-1</sup> dosage (K<sub>2</sub>). Result of this research showed the application of trichocompost 10 t.ha<sup>-1</sup> dosage and KCl 100 kg.ha<sup>-1</sup> dosage can inhibit Fusarium wilt incubation time, can inhibit the patogen development with effective value 89,23%, the single factor it is aplication trichocompost 10 t.ha<sup>-1</sup> dosage and trichocompost 30 t.ha<sup>-1</sup> dosage not significant to dried onion bulb weight per clump of onion plant.

Key words: Trichocompost, KCl fertilizer, Fusarium wilt disease, onion, sandy soil.

**ABSTRAK**

Penyakit layu Fusarium merupakan salah satu penyakit penting dapat menurunkan produksi bawang merah hingga 50%. Tujuan penelitian untuk mengetahui peranan trichokompos dan pupuk KCl dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dua faktor perlakuan. Faktor pertama 4 taraf dosis trichokompos yaitu: tanpa trichokompos (T<sub>0</sub>), trichokompos dosis 10 t.ha<sup>-1</sup> (T<sub>1</sub>), trichokompos dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> (T<sub>2</sub>), trichokompos dosis 30 t.ha<sup>-1</sup> (T<sub>3</sub>). Faktor kedua 3 taraf dosis pupuk KCl yaitu: tanpa pupuk KCl (K<sub>0</sub>), pupuk KCl dosis 100 KCl kg.ha<sup>-1</sup> (K<sub>1</sub>), pupuk KCl dosis 200 KCl kg.ha<sup>-1</sup> (K<sub>2</sub>). Hasil penelitian menunjukkan pemberian trichokompos 10 t.ha<sup>-1</sup> dan pupuk KCl 100 kg.ha<sup>-1</sup> dapat memperpanjang masa inkubasi penyakit, menekan serangan penyakit layu Fusarium dengan nilai efektivitas sangat baik (89,23%), perlakuan tunggal trichokompos dosis 10 t.ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan dosis 30 t.ha<sup>-1</sup> terhadap bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah.

Kata kunci: penyakit layu Fusarium, pupuk KCl, tanah berpasir, tanaman bawang merah, trichokompos.

**PENDAHULUAN**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura sangat penting di Indonesia, sehingga produksinya terus ditingkatkan guna memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Produksi bawang merah di Kalimantan Tengah tahun 2015

sebanyak 80 t dan tahun 2016 meningkat mencapai 200 t, sedangkan di Palangka Raya produksi bawang merah pada tahun 2015 sebanyak 72,6 t dan pada tahun 2016 mengalami penurunan produksi menjadi 31,9 t (Badan Pusat Statistik, 2017; Direktorat Jenderal Hortikultura, 2017). Kendala dalam upaya peningkatan produksi bawang merah

salah satunya adanya serangan penyakit yaitu penyakit layu fusarium, disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, dengan gejala yang tampak pada daun tanaman melintir, menguning, dan rapuhnya perakaran tanaman sehingga mudah dicabut (Hadiwiyono *et al.*, 2014). Kehilangan hasil akibat serangan penyakit layu fusarium mencapai 50% (Wiyatiningsih, 2003), jamur *Fusarium* sp. juga menyerang umbi bawang di penyimpanan hingga dipemasaran (Sinaga *et al.*, 2016).

Selama ini upaya pengendalian terhadap penyakit tanaman dilakukan menggunakan fungisida kimia, dengan aplikasi kontinyu hal ini akan berdampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan dengan menggunakan trichokompos yang mengandung jamur *Trichoderma* sp. Penggunaan trichokompos dalam upaya pengendalian penyakit tanaman belum banyak dilakukan. Trichokompos sebagai pupuk mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman, dimana keberadaan *Trichoderma* sp sebagai dekomposer dapat mempercepat proses dekomposisi dan memiliki kemampuan antagonis terhadap patogen tular tanah seperti *Sclerotium* sp, *Phytium* sp, *Fusarium* sp dan *Rhizoctonia* sp (Ginanjari *et al.*, 2016). Rizki *et al.* (2015) menyatakan trichokompos TKKS, trichokompos jerami padi, trichokompos jagung, trichokompos eceng gondok terformulasi mampu meningkatkan diameter batang, mempercepat umur berbunga dan umur panen pada tanaman cabai merah.

Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman. Salah satu unsur hara makro yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman adalah kalium. Peranan kalium bagi tanaman diantaranya mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperkuat tubuh tanaman supaya daun, bunga dan buah tidak mudah rontok (Gunadi, 2007). Vidigal *et al.* (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan bawang merah meningkat secara bertahap dengan meningkatnya jumlah pemberian pupuk K, dinyatakan pula oleh Ispandi (2003) hara K sangat diperlukan dalam pembentukan, pembesaran dan pemanjangan umbi. Bassiony (2006) juga menyatakan pupuk K berpengaruh dalam meningkatkan berat

kering bawang merah. Saat ini belum banyak informasi tentang penggunaan trichokompos dikombinasikan dengan pupuk KCl dalam upaya mengendalikan penyakit layu fusarium sehingga penelitian ini dilakukan.

Kota Palangka Raya yang memiliki luas wilayah 267.851 ha hampir seluruhnya merupakan dataran rendah, dengan komposisi tanah berpasir seluas 89.955 (BPS Kota Palangka Raya, 2014). Tanah berpasir selain bertekstur kasar, juga sangat miskin hara dan daya memegang unsur hara juga sangat rendah, sumber unsur hara berasal dari lapisan organik di permukaan tanah. Penambahan unsur hara mutlak diperlukan, termasuk pupuk organik berupa pupuk kandang, atau kompos yang relatif lebih banyak diperlukan dibandingkan tanah yang tidak berpasir (Firmansyah & Anto, 2013). Tanah berpasir memiliki pori tanah lebih besar sehingga unsur hara yang terkandung cenderung mudah tercuci. Dua unsur hara penting yang umum dibutuhkan di tanah berpasir yaitu unsur P (Fosfor) dan K (Kalium) (Vidya *et al.*, 2016). Tujuan penelitian untuk mengetahui peranan trichokompos dan pupuk KCl dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah di tanah berpasir.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UPR dan di tanah berpasir Kelurahan Banturung, Kecamatan Bukit Batu, Kota Palangka Raya. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan September 2018. Bahan yang digunakan terdiri dari: bibit bawang merah varietas Bima Brebes, isolat *Trichoderma harzianum* (koleksi Lab BDP), pupuk KCl, pupuk NPK, dolomit, kayambang dan pukan sapi, media PDA, dan bahan-bahan sterilisasi. Peralatan yang digunakan adalah: peralatan laboratorium mikrobiologi, dan peralatan pendukung lainnya.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah 4 taraf dosis trichokompos yaitu: Tanpa trichokompos ( $T_0$ ), trichokompos dosis  $10 \text{ t.ha}^{-1}$  ( $T_1$ ), trichokompos dosis  $20 \text{ t.ha}^{-1}$  ( $T_2$ ), trichokompos dosis  $30 \text{ t.ha}^{-1}$  ( $T_3$ ). Faktor kedua adalah 3 taraf

dosis pupuk KCl yaitu: tanpa pupuk KCl ( $K_0$ ), pupuk KCl dosis 100 KCl kg.ha<sup>-1</sup> ( $K_1$ ), pupuk KCl dosis 200 KCl kg.ha<sup>-1</sup> ( $K_2$ ), terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 36 satuan percobaan.

Diawali dengan pembersihan lahan, pencangkulan lahan, pembuatan bedengan dengan lebar 1.5 m x 1.8 m, tinggi 20 cm, jarak antar bedengan dalam baris 50 cm dan jarak antar baris 60 cm. Isolat *T.harzianum* diremajakan pada media PDA hingga umur 5 hari setelah inokulasi, kemudian diperbanyak pada 100 g substrat beras setengah matang kondisi steril dalam kantong plastik PP (Polypropylene) yang ujungnya diikat dengan benang, diautoclave selama 15 menit pada suhu 120°C dengan tekanan 1 atm, kemudian didinginkan. Media beras steril diinokulasi dengan 5 potong miselia *T. harzianum* (Ø 6 mm) menggunakan jarum ent dan ujung plastik media beras dilipat kemudian distaples, dan diinkubasi selama 5 hari pada kondisi suhu ruangan. Kegiatan perbanyak *T. harzianum* dilakukan dalam *laminar air flow*. Trichokompos, dibuat dalam bentuk lapisan-lapisan (BPTPH Kalsel, 2011). Bahan serasah kayambang sebanyak 5 karung (berat rata-rata per karung 12 kg) untuk 5 lapisan, pukan kotoran sapi 50 kg (dalam bentuk kering), dolomit 300 g, 4 bungkus substrat *T. harzianum* masing-masing 100 g. Pukan kotoran sapi kering 50 kg dan dolomit 300 g dicampur rata dibagi 4 bagian, Lapisan I, serasah kayambang 1 sak ( $\pm$  12 kg) dihamparkan kemudian bagian atasnya ditaburkan 1 bagian campuran pukan sapi dan dolomit, setelah itu taburkan 1 bagian substrat *T. harzianum*, kemudian disiramkan air sampai lembab, dibuat lapisan II, III, IV seperti lapisan I, terakhir di atasnya ditaburkan serasah kayambang, kemudian tutup lapisan tumpukan kompos dengan terpal, biarkan satu minggu, bila suhunya panas buka tutup terpalnya agar suhu turun kemudian ditutup kembali. Pada hari ke 7 terpal dibuka dan lakukan pembalikan lapisan kompos, siram air secukupnya agar lembab bila kompos terlihat kering, kemudian tutup kembali dengan terpal. Pada hari ke 14 kompos telah berubah warna menjadi kecoklatan, bentuk bahan lebih halus dan trichokompos siap diaplikasikan. Dua minggu sebelum tanam bedengan diberikan dolomit dosis 2 t.ha<sup>-1</sup> diinkubasi 1 minggu, aplikasi

trichokompos dengan dosis sesuai perlakuan dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Persiapan Bibit, umbi bawang merah sebelum ditanam, dibersihkan dari kulit luar yang mengering kemudian ujung umbi dipotong melintang  $\frac{1}{4}$  bagian dari tinggi umbi untuk merangsang pertumbuhan tunas. Bibit disemprotkan dengan fungisida Score 250 EC 0,5 ml l<sup>-1</sup> air guna menghalangi infeksi patogen pada umbi yang sudah dipotong, kemudian umbi dikering anginkan selama 1 malam. Penanaman dan pemupukan, umbi bawang merah ditanam 1 umbi per lubang dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Cara tanam dengan membenamkan umbi bawang ke dalam tanah dan permukaan umbi rata dengan permukaan tanah kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk KCl diberikan 3 kali, susulan pertama dosis pada saat tanam, pemberian kedua dosis pada saat umur 15 hst dan pemberian ketiga dosis pada saat umur 30 hst. Pupuk KCl yang diberikan pada tanaman bawang merah sesuai dengan masing-masing perlakuan yaitu tanpa perlakuan (kontrol), dosis 100 KCl kg ha<sup>-1</sup> (7.5 g petak<sup>-1</sup>) dan dosis 200 KCl kg ha<sup>-1</sup> (15.0 g petak<sup>-1</sup>). Pupuk NPK 16:16:16 dosis 300 kg.ha<sup>-1</sup> diberikan 2 kali susulan, pertama  $\frac{1}{2}$  dosis (33.75 g petak<sup>-1</sup>) pada umur 2 mst sedangkan susulan kedua  $\frac{1}{2}$  dosis setara dengan (33.75 g petak<sup>-1</sup>) pada saat umur 4 mst, pemberian pupuk dalam larikan berjarak 10 cm dari tanaman.

Pemeliharaan, kegiatan pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi: a) penyiraman tanaman dilakukan setiap hari secara teratur pada pagi dan sore hari, apabila hari hujan penyiraman tidak dilakukan, b) penyulaman, dilakukan 1 minggu setelah tanam dengan mengganti tanaman yang mati atau kerdil tumbuhnya dengan bibit cadangan yang berumur sama, c) penyiangan dan pembum-bunan, dilakukan dengan mencabut gulma dan mengemburkan tanah. Penyiangan dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak tanaman bawang merah, dilakukan tiga kali selama pertumbuhan tanaman dilakukan pada umur 15-21 hst, penyiangan kedua umur 30-35 hst, dan penyiangan ketiga umur 50-55 hst, d) pengendalian penyakit menggunakan fungisida mankozeb 80 % dengan konsentrasi 4.5 g.L<sup>-1</sup> air dilakukan mulai tanaman berumur 14 - 49 hst. Pengendalian hama ulat grayak dan ulat tanah dengan menggunakan insektisida lamda

sihalotrin konsentrasi  $0,5 \text{ ml.L}^{-1}$  air dilakukan seminggu sekali. Panen, tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dapat dipanen pada umur 55 hst, ciri-ciri tanaman siap dipanen daun tanaman mulai menguning, leher batang tampak lemas yang meliputi sekitar 75-85% dari jumlah tanaman, sebagian besar umbi telah keluar dari permukaan tanah, ukuran umbi sedang-besar, bentuk umbi bulat dan lonjong dan warna umbi merah muda. Panen bawang merah dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman, umbi dipanen dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal atau terluka kemudian diikat dan dibersihkan dari tanah yang masih melekat diumbi.

Variabel Pengamatan, variabel yang diamati sebagai berikut:

1. Masa inkubasi patogen (hari), masa inkubasi adalah masa antara terjadinya infeksi dan timbulnya gejala penyakit, dalam hal ini inokulasi patogen terjadi secara alami. Pengamatan dilakukan setiap hari setelah tanam hingga munculnya gejala awal, kemudian diamati perkembangan gejalanya.
2. Intensitas serangan penyakit (%), intensitas serangan penyakit diamati setiap minggu sejak munculnya gejala sampai menjelang panen, diamati terhadap 5 tanaman contoh.petak<sup>-1</sup> ditentukan secara acak. Intensitas serangan penyakit dihitung menggunakan rumus kerusakan mutlak (Wasiati, 2009), diamati pada umur 14, 28, 35, 42, 49, hst.
3. Efektifitas pengendalian (%), efektifitas pengendalian dihitung menggunakan rumus merujuk pada Sukanto (2003).
4. Bobot umbi kering (g) per rumpun tanaman diamati terhadap 5 rumpun tanaman contoh.petak<sup>-1</sup> ditentukan secara acak. Tanaman bawang merah sebagai sampel yang dipanen dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari selama 1 minggu kemudian ditimbang umbinya tanpa menyertakan bagian tanaman lainnya.

Analisis Data, data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji Fischer (Uji F) pada taraf  $\alpha = 5\%$  dan  $\beta = 1\%$ , bika terdapat pengaruh nyata pada perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's pada taraf  $\alpha = 5\%$ , untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Masa inkubasi patogen

Pemberian trichokompos dan KCl tidak memberikan pengaruh nyata terhadap interaksi masa inkubasi *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* pada tanaman bawang merah. Gejala penyakit layu *Fusarium* mulai terlihat pada umur 42 hst, munculnya gejala ini lebih lambat dibandingkan dengan kemunculan gejala di lahan petani, yang pada umumnya berkisar antara 15-30 hari (komunikasi pribadi dengan petani, Juli 2018). Hal ini diduga karena trichokompos dan pupuk KCl dapat menunda munculnya gejala layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah sehingga perkembangan gejala penyakit menjadi lebih lambat. Trichokompos dengan bioaktivator *T. harzianum* dimana jamur ini dapat berperan sebagai agen hayati terhadap patogen tular tanah. Mekanisme atagonis yang dimiliki *T. harzianum* dapat berupa kompetisi, mikoparasitisme dan antibiosis. Mekanisme mikoparasitisme yang paling berperan dengan menghasilkan enzim litik yang mengakibatkan lisisnya dinding sel inang jamur patogen (Wiyatiningsih, 2003). Sifat antagonis *T. harzianum* sebagai mikoparasit ditunjukkan dengan membelit hifa inang diikuti oleh aktivitas enzim yang dihasilkan sehingga mengakibatkan hifa inang menjadi lisis. Salah satu enzim yang dihasilkan oleh *T. harzianum* adalah endo- $\alpha$ -1,6-glukanase merupakan enzim yang berperan mendegradasi dinding sel inang patogen (Cheng *et al.*, 2012).

### 2. Intensitas serangan penyakit

Pemberian dosis trichokompos dan pupuk KCl menunjukkan pengaruh interaksi terhadap intensitas serangan layu *Fusarium* pada umur 42 dan 49 hst (Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pada umur 42 hst hingga 49 hst intensitas penyakit tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $T_0K_0$  dan terendah mulai pada perlakuan  $T_1K_0$  hingga perlakuan  $T_3K_3$ . Pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa hanya dengan pemberian pupuk KCl dosis  $100 \text{ kg.ha}^{-1}$  tanpa trichokompos atau hanya dengan pemberian trichokompos dosis  $10 \text{ t.ha}^{-1}$  saja sudah dapat mengendalikan serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah di tanah berpasir.

Tabel 1. Rerata intensitas serangan penyakit layu Fusarium umur 42 dan 49 hst akibat pemberian trichokompos dan pupuk KCl pada tanaman bawang merah

Perlakuan	Intensitas serangan layu Fusarium (%) umur	
	42 hst	49 hst
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	31,83 <sup>b</sup>	45,76 <sup>b</sup>
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	4,42 <sup>a</sup>	12,89 <sup>a</sup>
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	2,45 <sup>a</sup>	7,67 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	2,22 <sup>a</sup>	6,84 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	0,00 <sup>a</sup>	4,93 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	0,00 <sup>a</sup>	4,11 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	0,00 <sup>a</sup>	3,05 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	0,00 <sup>a</sup>	3,03 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	0,00 <sup>a</sup>	0,49 <sup>a</sup>
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	0,00 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>

Keterangan: angka dalam satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan's taraf 5%.

Peranan pupuk K selain diperlukan untuk pertumbuhan tanaman juga berperan bagi ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Uke *et al.* (2007) dan Gunadi (2009) menyatakan Kalium juga mempunyai peranan dalam mengurangi serangan penyakit dengan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pernyataan ini sejalan dengan Rosyidah (2016), menyatakan peningkatan dosis K mampu meningkatkan serapan K sehingga akan meningkatkan kadar lignin akar tanaman tomat. Unsur K berperan dalam proses lignifikasi jaringan sclerenchym (Fageria *et al.*, 2009 dalam Rosidah, 2016), dengan demikian adanya kecukupan K dapat meningkatkan terbentuknya senyawa lignin yang lebih tebal sehingga dinding sel menjadi lebih kuat dan dapat melindungi tanaman dari gangguan luar (Rosyidah, 2016). Dinyatakan pula oleh Nurhayati (2008) pemberian K dosis 6 g.tanaman<sup>-1</sup> dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan *Cercospora sp* pada kacang tanah, hal ini dikarenakan unsur K dapat meningkatkan ketahanan mekanik tanaman dengan memperkuat jaringan tanaman serta mempertebal dinding epidermis.

Hasil penelitian ini menunjukkan serangan penyakit layu Fusarium terjadinya lebih lambat, mulai terjadi pada 42 hst. Umiyati (2017) menyatakan serangan penyakit moler pada tanaman bawang merah dengan aplikasi suspensi *Trichoderma sp*, dan

campuran *Trichoderma sp* pada tiga varietas tanaman bawang mulai terjadi pada umur 4 mst, serangan penyakit pada tanaman bawang merah tanpa aplikasi *Trichoderma sp* sebesar 1.84% nyata lebih tinggi dibanding dengan tanaman bawang merah tanpa suspensi *Trichoderma sp* dengan serangan penyakit kurang dari 1%. Santoso *et. al.* (2007) juga menyatakan masa inkubasi penyakit moler pada tanaman bawang merah nyata lebih lambat antara 23.50-24.83 hsi dengan metode siram *Trichoderma sp.*, campuran *Trichoderma sp.* dan *P. flouresence*, sedangkan pada perlakuan siram suspensi *F. oxysporum* masa inkubasi nyata lebih cepat yaitu 21.71 hsi. Hal ini mengindikasikan bahwa jamur *Trichoderma sp.* sebagai antagonis yang diaplikasikan dalam bentuk trichokompos dapat menunda lebih lama masa inkubasi patogen layu fusarium pada tanaman bawang merah. Trichokompos merupakan salah satu bentuk pupuk organik kompos yang mengandung jamur antagonis *Trichoderma sp.* dan juga berperan sebagai bioaktivator yang aktif dalam pengomposan. Jamur *Trichoderma sp.* merupakan salah satu jamur antagonis yang banyak digunakan sebagai agen pengendalian hayati beberapa jenis patogen, terutama patogen tular tanah, termasuk *Fusarium sp.* Jamur *T. harzianum* sebagai antagonis dapat menghambat pertumbuhan patogen melalui kompetisi, antibiosis, dan parasitisme (Ginanjari *et al.*, 2016), dengan cara

memparasit, menyerang, mematikan atau menghambat dan mengambil nutrisi dari jamur patogen (Purwantisari dan Rini, 2009). Jamur *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme tanah bersifat saprofit yang secara alami menyerang jamur patogen dan bersifat menguntungkan bagi tanaman, dan dapat berkembang biak dengan cepat pada daerah perakaran tanaman (Gusnawaty *et al.*, 2017).

### 3. Efektivitas pengendalian

Efektivitas pemberian trichokompos dan pemberian pupuk kalium semakin meningkat sejalan dengan peningkatan dosis yang diberikan (Tabel 2). Trichokompos dosis 20 t.ha<sup>-1</sup> dan pupuk KCl dosis 100 kg.ha<sup>-1</sup> menunjukkan nilai efektivitas yang sama yaitu 100%, sedangkan terendah dengan nilai efektivitas 71.83% ditunjukkan oleh perlakuan tanpa trichokompos dan pupuk KCl pada dosis 100 kg.ha<sup>-1</sup>. Menurut Sukamto (2003) nilai efektivitas agen hayati dikategorikan sangat baik bila memiliki nilai efektivitas >69%.

Tabel 2. Nilai efektivitas pengendalian terhadap penyakit layu Fusarium pada tanaman bawang merah umur 49 hst akibat perlakuan trichokompos dan pupuk KCl

Perlakuan	Nilai efektivitas pengendalian (%) umur 49 hst
T <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	-
T <sub>0</sub> K <sub>1</sub>	71.83
T <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	83.24
T <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	85.05
T <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	89.23
T <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	91.02
T <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	93.33
T <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	92.78
T <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	98.93
T <sub>3</sub> K <sub>0</sub>	98.95
T <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	100.00
T <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	100.00

Nilai efektivitas >69% yang ditunjukkan perlakuan T<sub>0</sub>K<sub>1</sub> hingga T<sub>3</sub>K<sub>2</sub>, hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dosis 100 kg.ha<sup>-1</sup> dapat menekan penyakit layu Fusarium pada tanaman bawang merah, disebabkan peranan unsur Kalium diantaranya

adalah dapat mengurangi serangan penyakit dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Uke *et al.*, 2007). Namun bila pemberian pupuk KCl dikombinasikan dengan trichokompos akan lebih baik peranannya dalam menghambat serangan penyakit, dengan meningkatnya ketahanan tanaman melalui pemberian pupuk KCl diimbangi dengan peranan jamur *T. harzianum* sebagai agen hayati yang dapat menghambat patogen tular tanah sehingga efektivitasnya menjadi lebih baik. Kemampuan dari *Trichoderma* sp. ini yaitu mampu memparasit jamur patogen tanaman dan bersifat antagonis, karena memiliki kemampuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan jamur patogen (Purwantisari dan Rini, 2009). Kemampuan *T. harzianum* sebagai antagonis terhadap jamur patogen dengan cara membelit dan mempenetrasi hifa jamur patogen dengan menghasilkan enzim yang dapat menyebabkan lisisnya dinding sel jamur patogen (Cheng *et al.*, 2012).

### 4. Bobot kering umbi per tanaman

Tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara pemberian trichokompos dan pupuk KCl terhadap bobot kering umbi per tanaman, namun terdapat pengaruh faktor tunggal pemberian trichokompos terhadap bobot kering umbi per tanaman (Tabel 3).

Walaupun pemberian trichokompos dan pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap variabel bobot umbi per tanaman, namun pemberian trichokompos mampu meningkatkan bobot umbi bawang merah per tanaman. Kayambang berpotensi digunakan sebagai bahan baku kompos karena tanaman ini memiliki cukup unsur hara baik makro maupun unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Suriyani *et al.*, 2015), kandungan unsur hara pada kayambang yang telah dijadikan bokashi yaitu: N (1,93%), P (0,84%), K (0,47%), Fe (0,51%), Na (0,81%), Ca (0,05%), Mn (1,40%), Zn (0,90%) dan Cu (14%) (Wibawanti, 1989 dalam Suriyani *et al.*, 2015).

Tabel 3. Rerata bobot kering umbi per tanaman bawang merah akibat pemberian trichokompos dan pupuk KCL

Trichokompos (t.ha <sup>-1</sup> )	Pupuk KCl (K) (kg.ha <sup>-1</sup> )			Rerata
	0 (K <sub>0</sub> )	100 (K <sub>1</sub> )	200 (K <sub>2</sub> )	
	Bobot kering umbi per tanaman (g)			
0 (T <sub>0</sub> )	7,48	9,36	14,23	10,36 <sup>a</sup>
10 (T <sub>1</sub> )	23,66	13,06	14,58	17,10 <sup>b</sup>
20 (T <sub>2</sub> )	13,41	13,70	8,10	11,71 <sup>a</sup>
30 (T <sub>3</sub> )	19,76	16,27	15,66	17,23 <sup>b</sup>
Rerata	16,08 <sup>a</sup>	13,10 <sup>a</sup>	13,12 <sup>a</sup>	

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama atau baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Kemampuan trichokompos sebagai pupuk yang mampu menyediakan unsur hara di dalam tanah bagi tanaman serta dapat memperbaiki kondisi lahan pertanian, dengan keberadaan *Trichoderma* sp sebagai dekomposer yang mempercepat proses pelapukan dan memiliki kemampuan antagonis terhadap penyebab penyakit tular tanah, dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah ( Rizki *et al.*, 2015).

Rendahnya bobot umbi per tanaman pada perlakuan trichokompos 20 t.ha<sup>-1</sup> disebabkan umbi yang dihasilkan per tanaman jumlahnya banyak namun ukurannya lebih kecil sehingga mempengaruhi bobot umbi yang dihasilkan. Sumarni *et al.* (2012) menyatakan jumlah anakan bawang merah lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik dari pada faktor pemupukan. Jumlah anakan sangat mempengaruhi jumlah umbi pada tanaman.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa pemberian trichokompos 10 t.ha<sup>-1</sup> dan pupuk KCl 100 kg.ha<sup>-1</sup> telah mampu memperpanjang masa inkubasi penyakit, menekan serangan penyakit layu Fusarium dengan nilai efektivitas sangat baik (89,23%). Perlakuan tunggal dosis trichokompos 10 t.ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan 30 t.ha<sup>-1</sup> terhadap bobot umbi kering per tanaman.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, yang telah membantu pendanaan penelitian ini

melalui DRPM tahun 2018 sehingga penelitian ini dapat terselenggara dengan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2017. Kota Palangka Raya dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya.
- Bassiony, A. M. 2006. Effect of Potassium Fertilization on Growth, Yield, and Quality of Onion Plants. *J.Appl. Scie. Res.* 2(10): 780-785.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Kalimantan Selatan). 2011. Pedoman Teknik Perbanyakan, Pengembangan Agens Hayati dan Pestisida Nabati. Kalimantan Selatan.
- Cheng, C.H., Yang, C.A, dan Peng, K.C. 2012. Antagonism of *Trichoderma harzianum* ETS323 on *Botrytis cinerea* Mycelium in Culture Conditions. *Phytopathologi* 102 (11): 1054-63. doi:10.1094/PHYTO-11-11-0315.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2017. Pedoman Rekomendasi Perlindungan Hama dan Penyakit Tanaman Pangan. Jakarta.
- Firmansyah, M. A. dan Anto, A. 2013, Budidaya Bawang Merah Di Lahan Marjinal Luar Musim. BPTP Provinsi Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Ginanjari, A., Husna, Y. dan Sri, Y. 2016. Pemberian Pupuk Trichokompos Jerami Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM Faperta* Universitas Riau 3(1): 1-11.

- Gunadi, N. 2007. Penggunaan Pupuk Kalium Sulfat sebagai Alternatif Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Kentang. *J. Hort* 17(1): 52-60.
- Gusnawaty, H. S., Muhammad, T., Leni, T. & Asniah. 2014. Karakterisasi Morfologis *Trichoderma* spp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos* 4(2): 87-93.
- Hadiwiyono, Sudadi dan Claudia, S. S. 2014. Jamur Pelarut Fosfat untuk Menekan Penyakit Moler (*Fusarium oxysporum f. sp. cepae*) dan Meningkatkan Pertumbuhan Bawang Merah. *Journal of Soil Science and Agroclimatology* 11(2): 130-138.
- Nurhayati. 2008. Pengaruh Pupuk Kalium Pada Ketahanan Kacang Tanah Terhadap Bercak Daun *Cercospora*. *Jurnal Agriculture* 13(3):446-450. [eprints.unsri.ac.id/1052/](http://eprints.unsri.ac.id/1052/)
- Purwantisari, S. dan Rini, B. H. 2009. Isolasi dan identifikasi Cendawan Indigenus Rhizosfer Tanaman Kentang dari Lahan Pertanian Kentang Organik di Desa Pakis. Magelang. *Jurnal BIOMA* 11(2): 1-9.
- Rizki, H. B., Fifi, P. dan Adiwirman. 2015. Uji Beberapa Tricho-Kompos Terformulasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah. *JOM Faperta Universitas Riau* 2(2): 1-14.
- Rosyidah, A. 2016. Respon Pemberian Pupuk Kalium Terhadap Ketahanan Penyakit Layu Bakteri Dan Karakter Agronomi Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.).
- Santoso, S.E., Soesanto, L., dan Haryanto, T.A.D. 2007. Penekanan Hayati Penyakit Moler Pada Bawang Merah Dengan *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, Dan *Pseudomonas flourensense* P60. *J. HPT Tropika* 7(1):53-61.
- Sinaga, S. F., Toga, S. dan Yaya, H. 2016. Respons Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Kompos Sampah Kota dan Pupuk K. *Jurnal Agroekoteknologi* 4(3): 2181 – 2187.
- Sukamto, S. 2003. Pengendalian Secara Hayati Penyakit Busuk Buah Kakao dengan Jamur Antagonis *Trichoderma harzianum*. Dalam Prosiding Kongres Nasional XVII dan Seminar Ilmiah PFI. Bandung.
- Sumarni, N., R. Rosliana dan RS. Basuki. 2012. Respon Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara NPK Tanaman Bawang Merah terhadap Berbagai Dosis Pemupukan NPK pada Tanah Alluvial. *J. Hortikultura* 22 (4):366-375. [http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/jurnal\\_pdf/224/9-Sumarni\\_Bawang.pdf](http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/jurnal_pdf/224/9-Sumarni_Bawang.pdf)
- Suriyani, Sulistiyanto, Y., Zubaidah, S. dan Sustiyah. 2015. Pengaruh Pemberian Bokashi Kayambang terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Tanah Gambut. *Jurnal Agripeat* 16(2): 95-106.
- Uke, K. H. Y., Henry, B. dan Ichwan, S. M. 2015. Pengaruh Ukuran Umbi dan Dosis Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* l.) Varietas Lembah Palu. *e-J Agrotekbis* 3(6): 655-661.
- Umiyati, D.U. 2017. Pengaruh Inokulasi *Trichoderma* sp dan Varietas Bawang Merah Terhadap Penyakit Moler Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Kultivasi* 16(2):340-348.
- Vidigal, S. M., Pereira, P. R. G. dan Pacheco, D. D. 2002. Mineral Nutrition and Fertilization of Onion. *Informe Agropecuario* 23(218): 36-50.
- Vidya, Suparman dan Karjo. 2016. Kajian Pupuk Majemuk PK terhadap Produksi Bawang Merah di Lahan Berpasir Dataran Rendah. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. Hal. 890-895.
- Wiyatiningsih, S. 2003. Kajian Asosiasi *Phytophthora* sp. dan *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* Penyebab Penyakit Moler pada Bawang Merah. *Mapeta* 5: 1-6.