

**PUPUK BERBAHAN AKTIF *Trichoderma spp.* SEBAGAI AGEN HAYATI  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KENTANG DI DESA  
KAPONAN KECAMATAN PAKIS, MAGELANG**

***FERTILIZER WITH ACTIVE INGREDIENTS *Trichoderma spp.* AS A BIOLOGICAL  
AGENT FOR POTATO PLANT GROWTH AT THE VILLAGE KAPONAN OF PAKIS  
DISTRICT, MAGELANG***

<sup>1</sup>Harum Sitepu<sup>1</sup>, Susiana Purwantisari<sup>2</sup>, Ryantoko Setyo Prayitno<sup>3</sup>

*STIP Farming Semarang*<sup>1&3</sup>

*Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang  
Indonesia*<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

*Trichoderma spp.* is an antagonistic fungus that is naturally a parasite and is capable of attacking many types of fungi that cause plant diseases so that it has the potential to be used as a fertilizer that can be used in biological control efforts as well as an alternative to chemical fertilizers. This study aims to find out dose and way gift fertilizer *Trichoderma spp.* which effective used for spur growth potatoes, and which delays disease attack on potato plants. This research was conducted using an experimental method using a completely randomized design (CRD) method with 5 (five) treatments consisting from on 5 treatments and control that is P0 : without treatment *Trichoderma*; P1 : a application spray *Trichoderma* 80 grams/10 liters of water. P2 : application spray *Trichoderma* 100 grams/10 liters of water, P3 : application pitcher *Trichoderma* 80 grams/10 liters of water ;; P4 : a application pitcher *Trichoderma* 100 grams/10 liters of water ; P5: a application pitcher + spray *Trichoderma* 80 gr/10 liters of water. This research was conducted at the Kaponan Village, Pakis District, Magelang at an altitude of 1,200 m above sea level. The results showed that the measurement of plant height in the P5 treatment was significantly different from P0 (control), while the other treatments (P1, P2, P3, and P4) were not significantly different. Measuring the number of leaves, treatments P1 and P5 were significantly different from P0 (control), while the other treatments (P2, P3, and P4) were not too significantly different. Measurement of the amount of shoot growth for each plant, treatments P1 and P5, were significantly different from P0 (control/ no treatment), while the other treatments (P2, P3, and P4) were not too significantly different. For measuring disease attack scores P1, P4, and P5 were significantly different from P0 (control), while the other treatments (P2, and P3) were not too significantly different. Measurements of potato tuber production per plant in treatments P1 and P5 were significantly different from P0 (control), while the other treatments (P2, P3, and P4) were not significantly different. The conclusion of the research is application pitcher + spray *Trichoderma* and dosage of *Trichoderma spp.* fertilizer . 80grams/10 liters of water which most enhances growth and delays disease attack on potato plants.

*Keywords* : *Trichoderma spp.*, biological agent, growth

**INTISARI**

*Trichoderma spp.* adalah jamur antagonis yang secara alami merupakan parasit dan mampu menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk yang mampu dimanfaatkan dalam upaya pengendalian hayati sekaligus alternatif pengganti pupuk kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dan cara pemberian pupuk *Trichoderma spp.* yang efektif digunakan untuk memacu pertumbuhan kentang, dan yang menunda serangan penyakit pada tanaman kentang. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode

<sup>1</sup> Corresponding author: Harum Sitepu. Email: sitepu1207h@gmail.com

eksperimental dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 (lima) perlakuan yang terdiri dari atas 5 perlakuan dan kontrol yaitu P0 :tanpa perlakuan *Trichoderma*; P1 :aplikasi semprot *Trichoderma* 80 gram/10 liter air. P2 :aplikasi semprot *Trichoderma* 100 gram/10 liter air, P3 :aplikasi Kocor *Trichoderma* 80 gram/10 liter air,;P4 : aplikasi Kocor *Trichoderma* 100 gram/10 liter air,; P5: aplikasi Kocor + Semprot *Trichoderma* 80 gr/10 liter air. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kaponan, Kecamatan Pakis, Magelang dengan ketinggian 1.200 m dari permukaan laut. Hasil penelitian menunjukkan pengukuran tinggi tanaman perlakuan P5 secara signifikan berbeda dengan P0 (kontrol) sedangkan perlakuan lainnya (P1,P2,P3,dan P4) tidak terlalu berbeda signifikan. Pengukuran jumlah daun, perlakuan P1 dan P5 berbeda secara signifikan dengan P0 (kontrol), sedangkan perlakuan lainnya (P2,P3, dan P4) tidak terlalu berbeda signifikan. Pengukuran banyaknya pertumbuhan tunas setiap tanaman, perlakuan P1 dan P5, berbeda secara signifikan dengan P0 (kontrol), sedangkan perlakuan lainnya (P2,P3, dan P4) tidak terlalu berbeda signifikan. Untuk pengukuran skor serangan penyakit P1,P4, dan P5 berbeda secara signifikan dengan P0 (kontrol), sedangkan perlakuan lainnya (P2, dan P3) tidak terlalu berbeda signifikan. Pengukuran produksi umbi kentang per-tanaman perlakuan P1 dan P5, berbeda secara signifikan dengan P0 (kontrol), sedangkan perlakuan lainnya (P2,P3, dan P4) tidak terlalu berbeda signifikan. Kesimpulan dari penelitian adalah aplikasi Kocor + Semprot *Trichoderma* dan dosis pupuk *Trichoderma* spp. 80gram/10 liter air yang paling baik meningkatkan pertumbuhan dan menunda serangan penyakit pada tanaman kentang.

Kata kunci : *Trichoderma* spp., agen hayati, pertumbuhan

## PENDAHULUAN

Pupuk dengan bahan aktif *Trichoderma* spp. merupakan pupuk yang tidak memberikan dampak negatif dalam jangka panjang pada tanaman serta kualitas tanah. *Trichoderma* spp. sebagai bahan aktif pupuk membantu meningkatkan kesuburan tanah serta mendegradasi bahan organik sehingga menambah persediaan hara yang berguna bagi pertumbuhan tanaman (Lehar,2012). *Trichoderma* spp. adalah jamur antagonis yang secara alami merupakan parasit dan mampu menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman atau memiliki spektrum pengendalian yang luas (Purwantisari dan Hastuti,2009). Jamur antagonis berpotensi digunakan sebagai pupuk yang mampu dimanfaatkan dalam upaya pengendalian hayati. Beberapa alasan jamur menjadi pilihan sebagai pengendali hayati karena jamur mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, serta mampu membentuk spora yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim. Selain itu, jamur antagonis relatif aman digunakan, mudah

diproduksi, serta cocok dengan berbagai insektisida dan kemungkinan menimbulkan resistensi sangat kecil. Pupuk berbahan aktif *Trichoderma* spp. dapat digunakan pada berbagai jenis tanaman, salah satunya adalah tanaman kentang (Kansrini, 2015). Pemberian pupuk campuran antara Bokhasi dan Trichopowder menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak bila dibandingkan dengan kontrol tanpa (Purwantisari et.al. 2018).

*Trichoderma* spp. merupakan mikroorganisme yang secara alami mampu menyerang patogen serta bersifat menguntungkan bagi tanaman. *Trichoderma* spp. dapat ditemukan pada berbagai jenis tanah dan dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati. *Trichoderma* spp. mampu berkembang biak dengan cepat pada daerah perakaran tanaman. *Trichoderma* spp. memiliki sifat antagonis yang mampu berperan sebagai agen hayati (Wahyuno et al., 2003). *Trichoderma* spp. memiliki mekanisme mikoparasitisme sebagai agen hayati yang memproduksi enzim ekstraseluler seperti kitinase dan  $\beta$ -1,3-glukanase untuk merusak dinding sel jamur patogen dan digunakan sebagai sumber makanan.

Selanjutnya *Trichoderma* memproduksi mikotoksin untuk merusak metabolisme sel mikroorganismenya patogen, dan mekanisme mikoparasitisme diakhiri dengan serangan *Trichoderma* terhadap sel inang serta peningkatan produksi enzim litik untuk menghancurkan sel-sel mikroorganismenya patogen yang masih bertahan (Ramadhan, 2015). *Trichoderma spp.* Berperan juga dalam menjaga kesuburan tanah dan menekan populasi mikroorganismenya patogen, sehingga *Trichoderma spp.* memiliki potensi sebagai kompos aktif sekaligus sebagai agen hayati bagi tanaman. *Trichoderma spp.* mampu menguraikan zat yang terkandung dalam bahan organik tanah, bahan organik yang ada dalam tanah mengandung beberapa komponen zat seperti magnesium (Mg), fosfor (P), nitrogen (N), dan sulfur (S) yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Pulungan, 2018). Selain itu *Trichoderma spp.* memiliki beberapa manfaat yaitu penyebarannya luas, toleran terhadap zat penghambat pertumbuhan, mampu tumbuh dengan cepat, kompetitif, menghasilkan spora yang berlimpah, pemacu pertumbuhan tanaman, dan pengurai unsur hara pada tanaman, Sehingga pemanfaatan *Trichoderma* sebagai agen hayati merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan mikroorganismenya patogen penyebab penyakit tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan (Purwantisari dan Hastuti, 2009). Pengendalian penyakit pada tanaman menggunakan agen hayati *Trichoderma* bersifat ramah lingkungan jika dibandingkan dengan pestisida. *Trichoderma* mampu menyerang dan mengambil nutrisi dari mikroba lain. *Trichoderma* bersifat antagonis karena memiliki kemampuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroba lain (Kalay *et al.*, 2018). *Trichoderma* bersama akar tanaman akan melepaskan hormon auxin, peptida, senyawa organik di tanah sekitar perakaran dan berbagai senyawa metabolisme aktif yang memacu perkembangan perakaran, sehingga

*Trichoderma* mampu meningkatkan serapan hara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Dendang dan Hani, 2018).

Aplikasi jamur *Trichoderma* sebagai agen hayati dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan menaburkan jamur di sekeliling leher akar tanaman. Korek sedikit tanah yang berada disekitar leher akar menggunakan solet (kayu) sebelum jamur ditabur pada tanah, kemudian ditutup menggunakan tanah galian sehingga tidak terbawa hanyut oleh aliran hujan pada permukaan tanah. Aplikasi pemberian *Trichoderma* baik dilakukan saat keadaan iklim yang lembab dan pada tanah yang memiliki keadaan basah atau setelah ada hujan yang cukup. *Trichoderma* yang ditanam pada tanah yang lembab akan tumbuh dengan baik serta memberikan hasil yang optimal (Pulungan, 2018). Aplikasi jamur *Trichoderma* sebagai agen hayati juga dapat dilakukan melalui metode kocor dan semprot yang mampu menunda kemunculan penyakit hawar daun lebih lama dibandingkan dengan aplikasi fungisida kimia atau kebiasaan petani, aplikasi biofungisida dengan metode semprot dengan dosis yang paling banyak dan perlakuan tanpa fungisida kimia mampu menunda kemunculan penyakit hawar daun paling lama dibanding dengan aplikasi fungisida kimia dan aplikasi kombinasi biofungisida metode kocor dan semprot (Naufal, dan Purwantisari, 2020). Agen hayati *Trichoderma* mampu menghambat organismenya patogen untuk berkembang dan membentuk populasi yang tinggi yang mampu menyebabkan tingkat penyakit yang tinggi pada tanaman (Kartikowati *et al.*, 2019). Penerapan antagonis pada agen hayati *Trichoderma* mampu menurunkan tingkat populasi patogen tanaman di dalam tanah, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Musdalifa *et al.*, 2017).

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting di Indonesia. Daya tarik tanaman

kentang terletak pada umbi kentang yang memiliki berbagai manfaat yaitu sebagai bahan pangan karena mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, dapat disimpan dalam waktu yang cukup panjang, serta memiliki prospek pasar yang baik (Baihaqi et al., 2013). Tanaman kentang berasal dari Peru dan Bolivia tepatnya di pegunungan Andes dengan ketinggian 3.000 mdpl. Tanaman kentang tersebar luas di Indonesia khususnya di daerah pegunungan Bengkulu, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa, Aceh, Flores, dan Bali (Luthfiani, 2021). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang dikategorikan menjadi beberapa tahap. Pertumbuhan tanaman kentang dibedakan menjadi tiga fase yaitu fase pertumbuhan vegetatif, fase pertumbuhan brangkasan, dan fase pertumbuhan umbi. Tunas mulai tumbuh setelah melewati atau mengakhiri masa dormansi dimana laju pertumbuhan tunas ini dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Tunas akan tumbuh dengan cepat saat suhu tinggi dan kondisi tanah kering, umbi akan mengalami kehilangan bobot sehingga tunas akan tumbuh menjadi lebih lambat (Amsah, 2017). Tanaman kentang mampu tumbuh dengan baik apabila ditanam pada kondisi lingkungan yang sesuai dengan persyaratan tumbuhnya. Keadaan iklim yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kentang adalah iklim dengan suhu rata-rata harian antara 15–20°C, dan curah hujan rata-rata 1500 mm/tahun. Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman kentang adalah 18° C dengan kelembapan 80–90 % dan ketinggian tempat antara 1000–3000 mdpl. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang adalah tanah yang subur, gembur dan sedikit mengandung pasir. dan pH tanah berkisar antara 5–7 (Hasni et al., 2014 dan Dewi, 2020).

Kesuburan tanah mampu memengaruhi pertumbuhan tanaman kentang. Tanah berfungsi sebagai penyedia air, penyangga akar, zat hara dan udara untuk pernafasan akar tanaman kentang. Kondisi media tumbuh yang

dibutuhkan tanaman kentang adalah media tumbuh dengan struktur remah, gembur dan mengandung bahan organik. Areal lahan penanaman harus berdrainase baik dan memiliki lapisan olah yang dalam agar perakaran dapat menembus tanah yang bertujuan untuk mengambil unsur hara dan melakukan fotosintesis, sehingga dapat menghasilkan makanan untuk seluruh bagian tanaman kentang (Herman, 2015). Ukuran umbi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kentang. Perbedaan ukuran umbi mempengaruhi pertunasan. Pertunasan pada umbi yang berukuran lebih kecil akan tumbuh lebih lambat dibandingkan umbi yang berukuran besar. ukuran benih umbi yang optimal untuk penanaman yaitu 60 g (Mayakaduwa et al., 2017). Salah satu kendala utama dalam budidaya kentang adalah gangguan penyakit hawar daun/ *late blight* oleh patogen jamur *Phytophthora infestans* disamping keterbatasan benih yang berkualitas. Kehilangan hasil akibat penyakit hawar daun tersebut dapat mencapai 100% (Ambarwati et al., 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dan cara pemberian pupuk *Trichoderma* yang efektif digunakan untuk memacu pertumbuhan kentang, dan yang menunda serangan penyakit pada tanaman kentang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kaponan, Kecamatan Pakis, Magelang, dan Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini akan dilakukan selama 4 bulan dari Juni sampai September 2021. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa media tanam tanah gembur dengan pH awal sebesar 5.8, pupuk organik kristal sebanyak 1500 kg, pupuk kimia berupa pupuk phonska sebanyak 25 kg, bibit tanaman kentang varietas citra yang berasal dari Garut, Jawa Barat, air, insektisida, pupuk

berbahan aktif *Trichoderma spp.*, Alat-alat yang digunakan berupa penggaris, meteran, plastik perak atau mulsa, alat tulis, kamera, alat pengukur pH, log book pengamatan, alat penyiram tanaman, sprayer atau alat penyemprot insektisida, cangkul, furrower atau alat pembuat guludan, tali, kardus, bambu, kayu, Media tanam yang digunakan pada penelitian ini berupa campuran tanah, pupuk organik kristal, dan pupuk kimia phonska. Media tanam disiapkan dengan cara mencampurkan tanah dan pupuk organik kristal dengan dosis sebanyak 1500 kg, kemudian dari campuran tanah dan pupuk organik tersebut dibuat menjadi gundukan tanah yang disebut dengan bedeng. Setelah terbentuk bedeng, pupuk kimia phonska sebanyak 25 kg ditaburkan di atas lahan bedeng seluas 500 m<sup>2</sup>, dan bedeng tanah ditutup dari ujung hingga ujung bedeng menggunakan plastik perak atau mulsa kemudian dikunci menggunakan bambu, dan bambu ditancapkan di atas tanah. Setelah bedengan ditutup, plastik perak dilubangi dengan jarak 30 cm antar lubang yang bertujuan sebagai tempat untuk menanam bibit tanaman kentang. Bibit tanaman kentang dimasukkan kedalam media tanam yang sudah dilubangi dan tidak ditutup oleh mulsa atau plastik perak, masing – masing lubang ditanami dengan satu bibit tanaman kentang varietas citra. Jarak tanam antar bibit tanaman kentang sejauh 30 cm Bibit tanaman kentang akan mulai diberi perlakuan saat sudah memasuki 30 HST (Hari Setelah Tanam)..

Aplikasi kocor *Trichoderma spp* dilakukan dengan cara mencampurkan pupuk berbahan aktif *Trichoderma spp.* dan air sesuai dengan dosis yang tertera pada masing – masing perlakuan. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara menuangkan cairan pupuk sebanyak dosis masing – masing perlakuan/plot tanaman disekitar akar tanaman kentang.

Aplikasi Semprot *Trichoderma spp* dilakukan dengan cara mencampurkan pupuk berbahan aktif *Trichoderma spp.* dan air sesuai dengan

dosis yang tertera pada masing – masing perlakuan. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara menyemprotkan cairan pupuk sebanyak dosis masing – masing perlakuan/plot tanaman disekitar daun tanaman kentang dengan menggunakan sprayer. Waktu pemberian perlakuan Aplikasi pertama;31 HST, aplikasi kedua, 38 HST aplikasi ketiga;45 HST.

Pupuk *Trichoderma spp* diberikan dalam waktu yang berbeda dengan selang selama tujuh hari karena *Trichoderma spp a* memiliki kemampuan untuk berkembang dengan cepat yaitu tujuh hari pada media padat. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini ialah pengamatan non destruktif atau pengamatan yang bertujuan untuk melihat pertumbuhan tanaman tanpa mencabut bagian tanaman hingga panen. Pengamatan dilakukan pada umur 36 HST (Hari Setelah Tanam) hingga 71 HST (Hari Setelah Tanam) dengan interval 7 HST (Hari Setelah Tanam).

Parameter pengamatan yang dilakukan ialah Tinggi tanaman bagian atas (shoot) (cm), diukur dari pangkal batang sampai dengan titik tumbuh tanaman dengan menggunakan penggaris, pengamatan dilakukan pada umur 36 sampai 71 HST tiap satu minggu sekali. Jumlah daun. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna di tiap tanaman setiap perlakuan, pengamatan dilakukan pada umur 36 sampai 71 HST tiap satu minggu sekali. Jumlah tunas dihitung pada jumlah percabangan pada tiap tanaman di setiap petak perlakuan, pengamatan dilakukan pada umur 36 sampai 71 HST tiap satu minggu sekali. Pemanenan tanaman kentang dilakukan saat tanaman kentang berumur 75 HST. Pemanenan tanaman kentang dilakukan dengan cara mengambil kentang dari tanaman kentang, kemudian dihitung jumlah umbi, berat serta diameter kentang yang dihasilkan selama pengamatan.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri

dari atas 5 perlakuan dan 15 kali ulangan. P0 :tanpa perlakuan *Trichoderma spp*; P1 :aplikasi Semprot *Trichoderma spp* 80 gram/10 liter air. P2 :aplikasi Semprot *Trichoderma spp.* 100 gram/10 liter air, P3 :aplikasi Kocor *Trichoderma spp.* 80 gram/10 liter air,;P4 : aplikasi Kocor *Trichoderma spp.* 100 gram/10 liter air,dan P5: aplikasi Kocor + Semprot *Trichoderma spp.* 80 gr/10 liter air.Teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan Uji BNT 5%. Analisis statistik dilakukan menggunakan program SPSS versi 21. Distribusi ANOVA dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh faktor perlakuan terhadap keragaman data hasil percobaan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh asupan hara tanah baik yang bersifat penambahan dalam bentuk pupuk organik atau pupuk kimia sintetik, maupun pupuk alami yang tersedia di dalam tanah.

Hasil analisis pada Tabel 1, pupuk berbahan aktif *Trichoderma spp.*, dengan aplikasi semprot dan kocor+semprot dengan dosis 80 gram/10 liter air, memberikan rerata tertinggi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman

yaitu sebesar 31,94 cm, sedangkan yang terendah plot tanpa perlakuan (P0) sebesar 25,89 cm.

Berdasarkan hasil analisis uji statistik pada Tabel 1,menunjukkan bahwa aplikasi semprot *Trichoderma spp* dan aplikasi kocor + semprot *Trichoderma spp* memberikan dampak yang cukup signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman kentang. Secara signifikan, aplikasi semprot *Trichoderma spp* 80 gram/10 liter air (P1) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 29,58cm, lebih tinggi dibanding kelompok kontrol P0 ( tanpa perlakuan *Trichoderma spp*) 25,89 cm. Demikian juga halnya dengan aplikasi kocor + semprot *Trichoderma* 80 gr/10 liter air (P5),dengan tinggi rata-rata 31,94 cm, sedangkan perlakuan lainnya tidak terlalu signifikan terhadap tinggi tanaman .

Pertumbuhan berdasarkan jumlah daun pada Tabel 2 terbanyak pada perlakuan P5(dengan aplikasi kocor + semprot *Trichoderma spp* 80 gr/10 liter air) yaitu rata-rata 16,88 pertanaman, diikuti dengan perlakuan P1(aplikasi semprot *Trichoderma spp* 80 gram/10 liter air) sebanyak 15,96. Berdasarkan hasil uji statistik secara signifikan bahwa perlakuan P5 lebih tinggi dari kontrol (P0) sebesar 14,46 pertanaman. Selanjutnya perlakuan lainnya tidak terlalu signifikan terhadap P0 (tanpa perlakuan).

TABEL 1. Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
P0 (tanpa perlakuan)	25,89 <sup>a</sup>
P1(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp</i> 80 gram/10 liter air)	29,58 <sup>ab</sup>
P2(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	27,89 <sup>a</sup>
P3(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 80 gram/10 liter air)	27,84 <sup>a</sup>
P4(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	26,43 <sup>a</sup>
P5(aplikasi Kocor + Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 80 gr/10 liter air)	31,94 <sup>b</sup>

TABEL 2. Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Tanaman
P0 (tanpa perlakuan)	14,46 <sup>ab</sup>
P1(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp</i> 80 gram/10 liter air)	15,96 <sup>bc</sup>
P2(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	13,74 <sup>a</sup>
P3(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 80 gram/10 liter air)	14,76 <sup>ab</sup>
P4(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	13,13 <sup>a</sup>
P5(aplikasi Kocor + Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 80 gr/10 liter air)	16,88 <sup>c</sup>

TABEL 3. Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Tunas

Perlakuan	Rerata Jumlah Tunas Tanaman
P0 (tanpa perlakuan)	2,71 <sup>a</sup>
P1(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp</i> 80 gram/10 liter air)	3,8 <sup>bc</sup>
P2(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	2,79 <sup>a</sup>
P3(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 80 gram/10 liter air)	3,13 <sup>ab</sup>
P4(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	3,33 <sup>ab</sup>
P5(aplikasi Kocor + Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 80 gr/10 liter air)	4,33 <sup>c</sup>

Jumlah tunas pada percabangan terbanyak pada perlakuan aplikasi kocor + semprot *Trichoderma spp* 80 gr/10 liter air (P5) yaitu sebanyak 4,33 dan aplikasi semprot *Trichoderma spp* 80 gram/10 liter air (P1) sebanyak 3,80, dan secara signifikan berbeda dengan kontrol (P0). Perlakuan lainnya P2 (aplikasi semprot *Trichoderma spp.* 100 gram/10 liter air), P3, (aplikasi kocor *Trichoderma spp.* 80 gram/10 liter air) dan P4 (aplikasi kocor *Trichoderma spp.* 100 gram/10 liter air) tidak terlalu signifikan terhadap kontrol (P0) (Tabel 3).

Selama penelitian suhu rata-rata 20,83<sup>o</sup>C, kelembaban rata-rata 73,60 %, dan pH tanah rata-rata 5,9. Kondisi cuaca selama penelitian kurang optimal khususnya

kelembaban karena optimal menurut Hasni et al., (2014) dan Dewi, (2020) yaitu suhu antara 15-20<sup>o</sup>C, kelembaban nisbi berkisar 80-90 % ,dan pH tanah berkisar antara 5-7. Hal ini dimaklumi karena kondisi pada saat penelitian musim kemarau bulan Juni sampai September, curah hujan sangat sedikit.

Selain faktor pertumbuhan juga dianalisis tentang serangan penyakit dan produksi dari tanaman kentang tersebut. Berdasarkan hasil statistik pada Tabel 4. pupuk berbahan aktif *Trichoderma spp.* dengan semprot dan kocor+semprot dengan dosis 80 gram/10 liter air, memberikan pengaruh yang nyata terhadap skor serangan penyakit pada tanaman kentang.

TABEL 4. Rata-rata Skor Serangan Penyakit

Perlakuan	Rerata Serangan Penyakit/ plot
P0 (tanpa perlakuan)	3,49 <sup>a</sup>
P1(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp</i> 80 gram/10 liter air)	2,84 <sup>bc</sup>
P2(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	3,06 <sup>ab</sup>
P3(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 80 gram/10 liter air)	2,37 <sup>cd</sup>
P4(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	1,90 <sup>de</sup>
P5(aplikasi Kocor + Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 80 gr/10 liter air)	1,43 <sup>e</sup>

TABEL 5. Rata-rata Jumlah Umbi per-tanaman

Perlakuan	Rerata Umbi Tanaman
P0 (tanpa perlakuan)	5,0 <sup>a</sup>
P1(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp</i> 80 gram/10 liter air)	6,0 <sup>b</sup>
P2(aplikasi Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	3,0 <sup>c</sup>
P3(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 80 gram/10 liter air)	4,3 <sup>ac</sup>
P4(aplikasi Kocor <i>Trichoderma spp.</i> 100 gram/10 liter air)	4,8 <sup>a</sup>
P5(aplikasi Kocor + Semprot <i>Trichoderma spp.</i> 80 gr/10 liter air)	7,5 <sup>b</sup>

*Trichoderma spp.* Merupakan salah satu mikroorganisme yang secara alami mempunyai kemampuan menyerang patogen serta bersifat menguntungkan bagi tanaman. *Trichoderma spp.* dapat ditemukan pada berbagai jenis tanah dan dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati. Skor serangan penyakit secara signifikan berbeda dari berbagai perlakuan, plot tanpa perlakuan yang paling banyak terserang penyakit. Perlakuan P5 (aplikasi kocor + semprot *Trichoderma spp* 80 gr/10 liter air) yang paling sedikit terserang penyakit diikuti P4 (aplikasi kocor *Trichoderma spp* 100 gram/10 liter air).

Karakteristik produksi hasil panen kentang yang baik salah satunya dapat dilihat dari jumlah umbi kentang pada Tabel 5. Jumlah umbi kentang antar kelompok perlakuan pada penelitian ini berbeda secara signifikan, rerata jumlah umbi kentang paling banyak terdapat pada perlakuan P5 (aplikasi kocor + semprot *Trichoderma spp* 80 gr/10 liter air) yaitu

sebanyak 7,5 umbi, diikuti pada perlakuan P1 (aplikasi semprot *Trichoderma spp.* 80 gram/10 liter air) sedangkan rerata jumlah umbi paling sedikit pada plot P2 (aplikasi semprot *Trichoderma spp* 100 gr/10 liter air ) yaitu sebanyak 3,0 umbi.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis yang paling baik dalam hal meningkatkan pertumbuhan dan menunda serangan penyakit pada tanaman kentang. dari pupuk *Trichoderma spp.* adalah dosis 80gram/10 liter air, Aplikasi yang paling baik adalah kombinasi antara kocor + semprot *Trichoderma spp.*

## DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, E., Murti, R. H., dan Trisnowati, S. 2009. Perakitan tomat berproduksi tinggi untuk dataran tinggi dan



dataran rendah. *Laporan Akhir Hasil Penelitian*. Yogyakarta: UGM.

Amsah, A. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bibit Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Nutrisi A dan B Mix Secara Aeroponik. *Skripsi*, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Baihaqi, A., Nawawi, M., dan Abadi, A. L. 2013. Aplikasi *Trichoderma sp.* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman* 1(3).

Dendang, B., dan Hani, A. 2018. Peningkatan Kualitas Bibit Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L*) Dan Malapari (*Pongamia pinnata L*) dengan Aplikasi Mikoriza dan *Trichoderma spp.* *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 12(1): 75 – 84.

Dewi, L.K. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Berat Umbi Benih Terhadap Hasil Benih Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Generasi Satu (G1) Varietas Granola. *Skripsi*, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tidar.

Hasni, V.U., Asil, B., Sitepu, F. E. T., dan Hutabarat, R. C. B. 2014. Response Adding To The Coumarin In To Micro Tuber Production Of Potato Plantl (*Solanum tuberosum L.*) Varieties Of Granola. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2(4).

Herman, S. 2015. Perbandingan Penggunaan POC Daun Kirinyuh dengan Bioplasma dalam Budidaya Kentang (*Solanum tuberosum L.*) di Taman Simalem Resort, Sumatera Utara.

*Laporan Tugas Akhir*. Program Studi Teknologi Produksi Hortikultura Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

Kalay, A., Talahaturuson, A., dan Rumahlewang, W. 2018. Uji Antagonisme *Trichoderma harzianum* dan *Azotobacter chroococcum* Terhadap *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporum* Secara *in-vitro*. *AGROLOGIA* 7(2): 71-78.

Kansrini, Y. 2015. Uji Berbagai Jenis Media Perbanyakan Terhadap Perkembangan Jamur *Beauveria bassiana* di Laboratorium. *Jurnal Agrica Ekstensia* 9(1): 34-39.

Kartikowati, E., Haris, R., Karya, dan Anwar, S. 2019. Aplikasi Agen Hayati (*Paenibacillus polymixa*) Terhadap Penekanan Penyakit Hawar Daun Bakteri Serta Hasil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa*) Var. Lokal. *Jurnal Ilmiah Pertanian* 7(1).

Luthfiani, A. 2021. Pertumbuhan Eksplan Kentang (*Solanum tuberosum* var. granola) dengan Perlakuan Hara Makro dan *Calcium Pantothenate* (CaP) Secara *in vitro*. *Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta*.

Mayakaduwa, M.A.P., Babu, A. G. C., Nugaliyadde, M. M., Peter, J., Kahawandala, K. R. S. C. B., dan Nishshanka N. I. J. H., 2017. *Performance of Seed Tuber Pieces of Potato as Planting Material Under Up Country Wet Zone Conditions*. *Annals of Sri Lanka Department of Agriculture* (19): 129-138.

Musdalifa, M., Ambar, A. A., dan Putera, M. I. 2017. Pemanfaatan Agensi Hayati dalam Mengendalikan Pertumbuhan Perakaran Dan Penyakit Layu *Fusarium* Cabai Besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Galung Tropika* 6(3).

Naufal, M. F. Q., dan Purwantisari, S. 2020. Viabilitas Biofungisida Produk Lokal dan Aplikasinya untuk Penundaan Gejala Penyakit Hawar Daun Tanaman Kentang. *Bioma* 22(2): 188-195.

Pulungan, V. H. 2018. Eksplorasi Jamur *Trichoderma* spp. pada Beberapa Lahan Perkebunan dan Potensinya Dalam Mengendalikan Penyakit *Fusicoccum* sp. *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Purwantisari, S., dan Hastuti, R. B. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang dengan Menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. *BIOMA* 11(1): 24 – 32.

Purwantisari, S., S. Parman, dan H. Sitepu, 2018. Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Panen Kentang Oleh Aplikasi Biofungisida Tricho Powder Produk Lokal Temanggung. *BIOMA* 7 (4): 28-31

Ramadhan, J. T. 2015. Mekanisme Jamur *Trichoderma* Sp. Sebagai Agen Pengendali Hayati. Universitas Tidar, Magelang.

Wahyuno, D., Manohara, D., dan Mulya, K., 2001. Peranan Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Daya Antagonisme *Trichoderma harzianum* dan Pengaruhnya Terhadap *P.capsici* pada Tanaman Lada. *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 7:76-82.