



Penggunaan Trichoderma Sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium Ascolanicum L.*)

Application of Trichoderma sp against Fusarium oxysporum causing Basal rot on Shallot (Allium ascolanicum L.)

Dona Tiara, Ahmad Rafiqi Tantawi, & Siti Mardiana*

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penggunaan Trichoderma sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). Penelitian dilakukan di Growth Center, Jl. Peradilan Tata Usaha Negara No. 1 Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat 25 meter diatas permukaan laut (dpl). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri 2 faktor, yakni faktor pemberian Trichoderma sp; terdiri dari 5 taraf yaitu: T0: Kontrol (Tanpa Trichoderma sp.), T1: 10 g Trichoderma sp./polybag, T2: 20 g Trichoderma sp./polybag, T3: 30 g Trichoderma sp./polybag, T4: 40 g Trichoderma sp./polybag. dan waktu pemberian Trichoderma sp. terdiri 2 taraf yaitu: W1: Trichoderma sp. diberikan 1 minggu sebelum tanam, dan W2: 1 minggu sesudah tanam dengan 10 kombinasi perlakuan. Pengamatan meliputi Tinggi tanaman (cm), jumlah daun per rumpun (helai), jumlah anakan per rumpun (umbi), berat basah umbi per sampel (g), berat kering umbi per sampel (g), dan persentase serangan busuk umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1). Penggunaan Trichoderma sp. dengan berbagai dosis (T0, T1, T2, T3, dan T4) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, tetapi tidak nyata pada pengamatan lainnya. Sedangkan waktu pemberian Trichoderma sp. 1 minggu setelah tanam (W2) menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi. 2). Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

Kata Kunci: bawang merah, dosis, waktu pemberian, Trichoderma sp.

Abstract

The research objective was to determine the use of Trichoderma sp. to control shallots tuber (*Allium ascalonicum L.*). The research was conducted at Growth Center, Jl. Peradilan Tata Usaha Negara No. 1 Kenangan Baru, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, 25 meters above sea level (asl). The design used was a factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 factors, namely the factors of administration of Trichoderma sp. Consists of 5 levels, namely: T0: Control (without Trichoderma sp.), T1: 10 g Trichoderma sp./polybag, T2: 20 g Trichoderma sp./polybag, T3: 30 g Trichoderma sp./polybag, T4: 40 g Trichoderma sp./polybag. and time of giving Trichoderma sp. Consists 2 levels, namely: W1: Trichoderma sp. given 1 week before planting, and W2: 1 week after planting with 10 treatments combination. Observations included plant height (cm), number of leaves per clump (strands), number of tillers per clump (tuber), tuber wet weight per sample (g), tuber dry weight per sample (g), and the percentage of tuber rot attack. The results showed that: 1). The use of Trichoderma sp. with various doses (T0, T1, T2, T3, and T4) significant effect on plant height but no effect on observed other. While application time of Trichoderma sp. 1 week after planting (W2) showed a significant effect on plant height, number of leaves, number of tillers. also significantly affected wet weight, dry weight, and the percentage of tuber rot attack. 2). The combination of the two treatment factors had no significant effect on all observed parameters.

Keywords: shallots, dose, time of application, Trichoderma sp.

How to Cite: Tiara, D. Tantawi, A.R. & Mardiana, S. (2021). Penggunaan Trichoderma Sp. Untuk Mengendalikan Busuk Umbi Pada Bawang Merah (*Allium Ascolanicum L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 3 (1): 64-75



PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu kebutuhan pokok, namun kebutuhan bawang merah tidak dapat dihindari oleh konsumen rumah tangga sebagai pelengkap bumbu masakan sehari-hari. Kegunaan lain dari bawang merah ialah sebagai obat tradisional yang manfaatnya sudah dirasakan oleh masyarakat luas. Demikian pula pesatnya pertumbuhan industri pengolahan makanan akhir-akhir ini juga cenderung meningkatkan kebutuhan bawang merah di dalam negeri (Fimansyah dan Sumarni, 2013).

Penggunaan jamur antagonis *Trichoderma* sp. dalam pengendalian penyakit tanaman dan sekaligus untuk meningkatkan hasil produksi tanaman bawang merah, merupakan salah satu paket teknologi budidaya tanaman sehat yang tepat sesuai dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang dampak negatifnya kecil terhadap lingkungan. *Trichoderma* sp. dapat menekan pertumbuhan patogen dengan mekanisme antagonisme dan hiperparasitisme. Hiperparasitisme yaitu dengan cara melilit hifa patogen, mengeluarkan enzim glukonase dan kitinase yang dapat menembus dinding sel inang (Ambar. 2013). Kondisi *Trichoderma* sp. mampu menembus sel inang ini merupakan mekanisme untuk memperkuat sistem pertahanan tanaman untuk melawan serangan patogen (Nurhaedah.2003). Mekanisme antagonisme jamur *Trichoderma* sp. terhadap patogen adalah kompetisi, induksi ketahanan tanaman, mikoparasit, antibiosis (Winarsih, dan Syafrudin, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian (Hersanti, dkk;2000; Fernando, 2020) diketahui bahwa pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap penyakit layu *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah mampu menekan serangan jamur sampai 24.50% pada 7 hari sebelum tanam, dan tanaman tidak segera mati dan tanaman mampu memproduksi. Hasil penelitian (Nurhayati,2001). menunjukkan bahwa dosis *Trichoderma* sp. 20 g *Trichoderma* sp. per tanaman cukup baik untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hasil penelitian Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Jateng (2015) menyimpulkan bahwa *Trichoderma* sp. ternyata juga memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif dan perkembangan generatif tanaman serta hasil panen. Hasil tersebut menjadi sebuah fenomena tersendiri yang menunjukkan kemampuan *Trichoderma* sp. untuk merangsang pertumbuhan tanaman, akan tetapi saat ini belum diketahui dosis dan waktu aplikasi jamur antagonis *Trichoderma* sp. yang efektif untuk mengendalikan penyakit layu fusarium khususnya untuk bawang merah sehingga dengan penelitian ini pertumbuhan dan hasil bawang merah menjadi lebih baik. Dalam kondisi ideal, dosis *Trichoderma* sp. dinyatakan efektif dan waktu aplikasi dinyatakan tepat jika intensitas untuk mengendalikan busuk umbi.

Trichoderma sp. merupakan genus cendawan yang mampu dijadikan sebagai agens pengendali patogen secara hayati. Mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma* sp. Dalam menghambat pertumbuhan patogen antara lain kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Oktasari, 2009). Pada umumnya bawang merah diperbanyak dengan menggunakan umbi sebagai bibit. Kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Umbi yang baik untuk bibit harus berasal dari tanaman yang sudah cukup tua umurnya, yaitu

sekitar 70-80 hari setelah tanam. Umbi untuk bibit sebaiknya berukuran sedang (5-10g). Penampilan umbi bibit harus segar dan sehat, bernas (padat, tidak keriput), dan warnanya cerah (tidak kusam). Umbi bibit sudah siap ditanam apabila telah disimpan selama 2-4 bulan sejak panen, dan tunasnya sudah sampai ke ujung umbi. Cara penyimpanan umbi bibit yang baik adalah menyimpannya dalam bentuk ikatan di atas para-para dapur atau disimpan di gudang khusus dengan pengasapan (Hidayat dan Rosliani, 1996). Faktor yang cukup menentukan kualitas umbi bibit bawang merah adalah ukuran umbi. Berdasarkan ukuran umbi secara umum kualitas umbi yang baik untuk bibit adalah umbi yang berukuran sedang dimana diameter umbi 1,5 - 1,8 cm dan berat 5 - 10 g (Sumiati, dan Gunawan, 2007). Sebelum ditanam, kulit luar umbi bibit yang mengering dibersihkan. Untuk umbi bibit yang umur simpannya kurang dari 2 bulan biasanya dilakukan pemotongan ujung umbi sepanjang kurang lebih $\frac{1}{4}$ bagian dari seluruh umbi. Tujuannya untuk mempercepat pertumbuhan tunas dan merangsang tumbuhnya umbi samping (Fahrianty, 2012; Nasution, 2017).

Tanaman bawang merah paling menyukai daerah yang beriklim kering dengan suhu yang agak panas dan cuaca cerah. Tempatnya yang terbuka, tidak berkabut, dan angin yang sepoi-sepoi. Penanaman ditempat terlindung akan menyebabkan pembentukan umbi yang kurang baik untuk bawang merah karena sering menimbulkan penyakit. Daerah yang cukup mendapat sinar matahari sangat diutamakan dan lebih baik lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam (Suryani, 2012).

Tanaman bawang merah membutuhkan tanah yang gembur, subur banyak mengandung bahan organik, serta mudah menyediakan air dengan aerasi udara baik dan tidak becek. Budidaya bawang merah dapat dilakukan di lahan sawah maupun kering. Pengukuran pH tanah dapat dilakukan untuk menentukan jumlah pemberian kapur pertanian pada tanah masam dan atau pH rendah.

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dilakukan secara terpadu yaitu secara pengamatan (pengendalian secara manual) dengan mengamati tanaman yang diserang hama atau penyakit. Apabila terdapat hama yang mengganggu tanaman dengan cepat hama ditangkap dan hama dibunuh. Dan apabila hama sudah melampaui batas dapat dikendalikan dengan menggunakan pestisida nabati atau buatan. Pengendalian hama dengan dikutip atau disemprot dengan pestisida Dicarzol 25 SP dengan dosis 2 g/lair dan penyakit pestisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 3 g/l.

Tanaman bawang merah dapat dipanen pada umur 60-70 Hari Setelah Tanam (HST) untuk tanaman di dataran rendah dan 80-100 (HST) untuk tanaman didataran tinggi. Tanaman bawang merah siap panen ditandai dengan pangkal daun jika dipegang sudah lemah, 70-80% daun berwarna kuning, daun bagian atas sudah mulai rebah, umbi bawang merah sudah kelihatan timbul di atas permukaan tanah, sudah terjadi pembentukan pigmen merah dan timbulnya bau bawang merah yang khas, serta terlihatnya warna merah tua atau merah keunguan pada umbi bawang merah (Manurung, 2019). Panen dilakukan dalam keadaan kering dan cuaca cerah.

Penyakit busuk umbi atau layu fusarium adalah penyakit yang disebabkan oleh cendawan fusarium oxysporum dan merupakan penyakit tular tanah penting secara ekonomi di lapangan maupun dipenyimpanan diberbagai negara (Rengwalska, dkk,

1986). *Fusarium oxysporum* menginfeksi tanaman bawang merah pada berbagai tingkatan pertumbuhan di lahan. Di pembibitan cendawan ini menyebabkan rebah kecambah yang menginfeksi pelepah daun muda.

Pada tanaman dewasa jamur menembus pangkal daun tua menyebabkan daun melengkung kemudian kuning dan layu dan menyebabkan busuk akar dan umbi. Pada permukaan umbi tumbuh miselium cendawan berwarna putih. Jika umbi dipotong membujur tampak alur busuk berair ke arah samping dan pangkal umbi. Pengairan jelek dan kelembaban tanah tinggi mendorong perkembangan penyakit. Cendawan yang terbawa umbi akan berkembang di penyimpanan, dan menulari umbi lain sehingga menjadi sumber penyakit pada pertanaman berikutnya. Tanaman mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu dan membusuk.

METODE PENELITIAN

Perlakuan disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor, yaitu faktor pertama pemberian *Trichoderma* sp. dengan 5 taraf perlakuan yaitu kontrol, 10 g, 20 g, 30 g, 40 g, faktor kedua waktu pemberian *Trichoderma* sp. dengan 2 taraf yaitu faktor pertama 1 minggu sebelum tanam, faktor kedua 1 minggu setelah tanam. dilakukan dengan jumlah 3 ulangan pada masing – masing sampel, dari kombinasi kedua faktor perlakuan maka dapat ditentukan jumlah perlakuan yaitu sebanyak 10 perlakuan, dengan jumlah sampel 90 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan media tanam dan tempat

Media tanam yang digunakan adalah tanah sebanyak 5 kg per polybag. Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas atau tanah top soil yang terserang penyakit busuk umbi. Tanah yang telah diisi kedalam polybag kemudian diletakkan pada areal Growth Center yang telah disediakan.

Aplikasi *Trichoderma* sp. sebelum tanam

Dilakukan pada saat 1 minggu sebelum tanam, dilakukan dengan cara menaburkan *Trichoderma* sp. pada sekeliling lubang tanam dengan kedalaman 2 cm, kemudian ditutup kembali dengan tanah.

Penanaman bawang merah

Benih bawang yang dipilih yaitu umbi bawang merah varietas Bima Brebes yang memiliki sifat unggul. Penanaman dilakukan dengan melakukan pembersihan kulit umbi yang paling luar yang telah mengering, kemudian umbi dipotong 1/3 bagian secara melintang pada ujung umbi. tujuan dilakukan pemotongan umbi yaitu untuk penghentian masa dormansi pada umbi tersebut sehingga mempercepat proses pertunasan. Setelah itu umbi direndam dengan air selama ±15 menit, lalu ditanam ke dalam wadah semai berupa polybag yang telah disediakan, dan dalam 1 polybag terdapat 1 umbi bawang merah yang merupakan bahan tanaman, umbi ditutup 3/4 bagian dengan menggunakan dengan tanah halus, Penanaman dilakukan pada sore hari agar umbi bawang merah yang ditanam tidak langsung kering.

Aplikasi Trichoderma sp. sesudah tanam

Pengaplikasian Trichoderma sp. dilakukan pada tanaman sesuai perlakuan yaitu berumur 1 minggu setelah tanam. Pengaplikasian Trichoderma sp. dilakukan dengan cara tanah digali disekeliling tanaman sedalam 2 cm, lalu ditabur disekeliling tanaman dan ditutup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

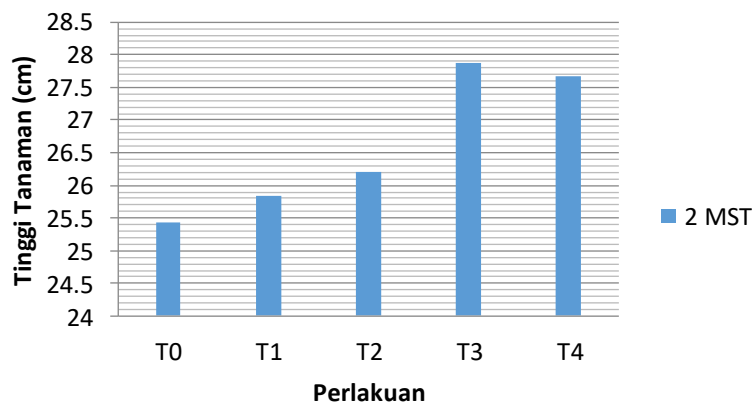
Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman dan hasil sidik ragam penggunaan Trichoderma sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada umur 1 sampai 7 minggu setelah tanaman (MST).

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman.

SK	F.HITUNG						F.TABEL	
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	0,05	0,01
Faktor T	5.03 *	0.54 tn	0.58 tn	0.45 tn	0.63 tn	0.71 tn	2,87	4,43
Faktor W	18.09 **	6.22 *	15.77 **	11.92 **	11.59 **	7.93 **	4,35	8,1
T x W	1.83 tn	0.52 tn	1.21 tn	0.95 tn	1.97 tn	2.29 tn	2,87	4,43
KK	4,52%	13,20%	3,65%	3,32%	3,03%	2,93%	-	-

Tabel 1. menunjukkan bahwa penggunaan Trichoderma sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST. dan berpengaruh tidak nyata pada umur 3 sampai 7 MST. Waktu pemberian Trichoderma sp. berpengaruh sangat nyata pada umur 1, 3 sampai 7 MST dan berpengaruh nyata pada umur 2 MST. Sedangkan kombinasi perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata pada umur 1 sampai 7 MST. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian Trichoderma sp. pada waktu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

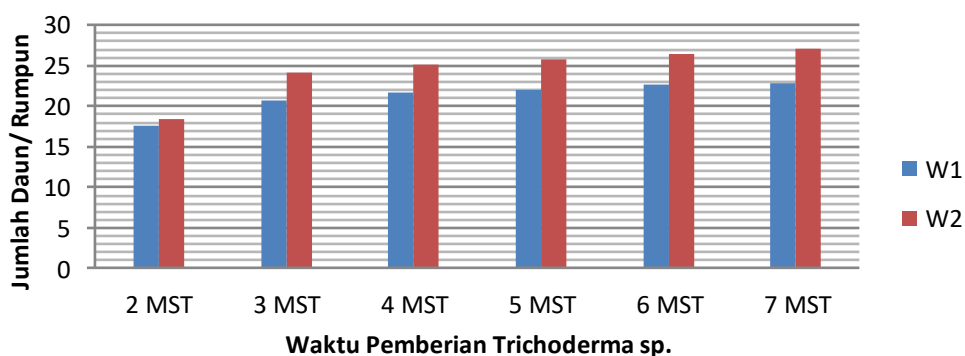


Gambar 1. Diagram Batang Penggunaan Trichoderma sp. Terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah (cm). 2 Minggu Setelah Tanam (MST).

Gambar 1. menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 2 MST. Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma* sp. menambahkan unsur hara dan dapat memperbaiki struktur tanah yang mempengaruhi tinggi tanaman bawang merah. hal ini sesuai dengan data deskripsi tanaman bawang merah yaitu tanaman bawang merah varietas Bima Brebes memiliki tinggi mencapai 25 sampai 44 cm. seperti yang dinyatakan Buginesia, dkk (2008) bahwa *Trichoderma* sp. mempunyai pengaruh terhadap tanaman, dimana adanya eksresi hormon regulator yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan efisiensi dalam pengambilan nutrisi. Efek positif dari penggunaan *Trichoderma* sp. pada tanaman bunga dapat mempercepat pembentukan bunga (Cicilia, dkk 2013).

Jumlah Daun Per Rumpun (helai)

Data pengamatan jumlah daun per rumpun dan hasil sidik ragam penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L) pada umur 2 sampai 7 minggu setelah tanam (MST). hasil menunjukkan bahwa penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah helai daun pada umur 2 sampai 7 MST. Waktu pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata pada umur 2 MST, dan berpengaruh sangat nyata pada umur 3 sampai 7 MST. Sedangkan kombinasi perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata pada umur 2 sampai 7 MST. Tabel 2 menunjukkan bahwa waktu pemberian *Trichoderma* sp. pada waktu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap jumlah helai daun.



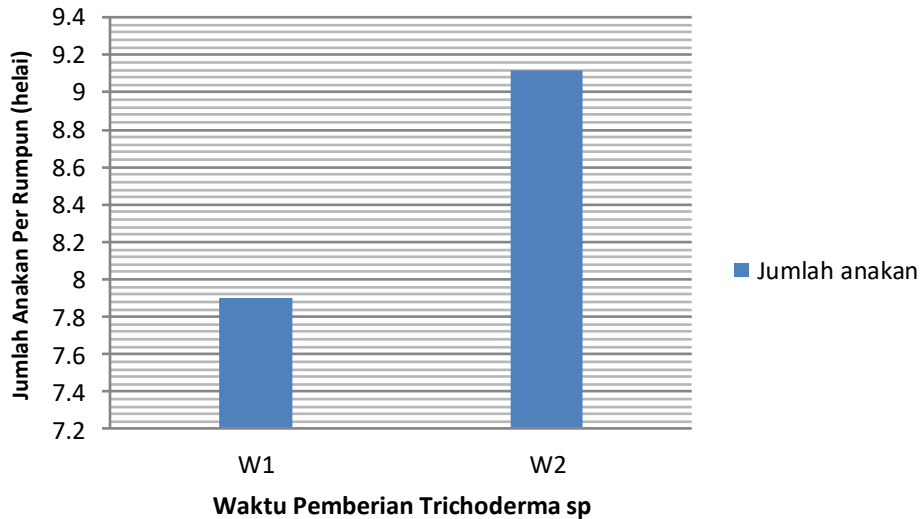
Gambar 2. Diagram Batang Pengaruh Waktu Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap Jumlah Helai Daun Bawang Merah. 1 Minggu Sebelum Tanam (W1), 1 Minggu Sesudah Tanam (W2).

Gambar 2. menunjukkan bahwa perlakuan W2 memberikan hasil lebih tinggi dari W1. Pada perlakuan W2 tanaman bawang merah memiliki 18,39 helai daun pada umur 2 MST, dan pada perlakuan W1 memiliki 17,52 pada umur 2 MST. Hingga pada umur 7 MST perlakuan W2 memiliki 27,01 helai daun, sedangkan perlakuan W1 hanya memiliki 22,07 helai daun.

Jumlah Anakan Per Rumpun

Data pengamatan jumlah anakan per rumpun dan hasil sidik ragam penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum*

L.). Pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Dan waktu pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Sedangkan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah.



Gambar 3. Diagram Batang Pengaruh Waktu Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap Jumlah Anakan Bawang Merah.

Gambar 3. menunjukkan bahwa perlakuan W2 memberikan hasil lebih tinggi dari W1. Pada perlakuan W2 tanaman bawang merah memiliki rata-rata 9,12 anakan sedangkan perlakuan W1 memiliki 7,90 anakan. waktu pemberian *Trichoderma* sp. yang dilakukan setelah penanaman bawang merah mempengaruhi jumlah anakan bawang merah, dan jumlah banyaknya jumlah anakan dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatifnya. Menurut Surtinah (2007) produksi tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatifnya seperti tinggi tanaman, dan jumlah cabang tanaman.

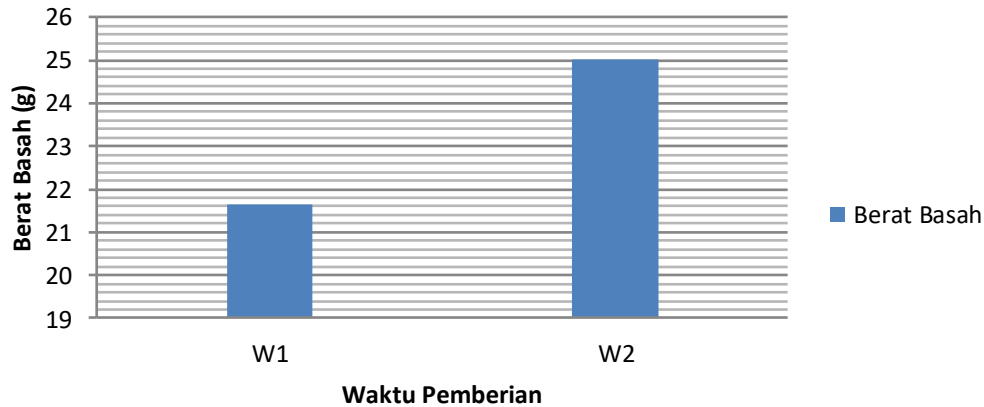
Berat Basah Umbi Per Sampel (g)

Data pengamatan berat basah umbi per sampel dan hasil sidik ragam penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Tabel 3. Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Umbi.

SK	F.HITUNG	F.TABEL	
		0,05	0,01
Faktor T	2.30 tn	2,87	4,43
Faktor W	4.67 *	4,35	8,1
T x W	2.32 tn	2,87	4,43
KK	18,35%	-	-

Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah, sedangkan waktu perlakuan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah. Kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah.



Gambar 4. Diagram Batang Pengaruh Waktu Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap Berat Basah Bawang Merah.

Gambar 4. menunjukkan bahwa perlakuan W2 memberikan hasil lebih tinggi dari W1. Pada perlakuan W2 tanaman bawang merah memiliki rata-rata berat basah mencapai 25,03 gr sedangkan perlakuan W1 memiliki 21,65 gr. Gambar 5 juga menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* sp. yang dilakukan setelah penanaman bawang merah mampu menekan penyakit sehingga menghasilkan produksi yang lebih tinggi dari aplikasi yang dilakukan sebelum penanaman bawang merah. Menurut Ismail dan Andi 2011 pemberian *Trichoderma* sp. dengan campuran pupuk organik maupun anorganik dapat menekan perkembangan penyakit, sehingga menghasilkan produksi yang cukup tinggi.

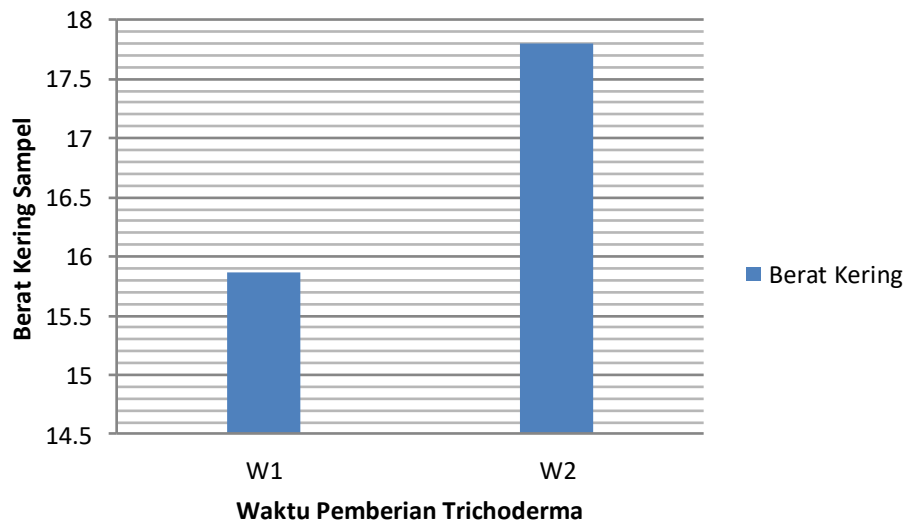
5. Berat Kering Umbi Per Sampel (g)

Data pengamatan berat kering umbi per sampel dan hasil sidik ragam penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering (g).

SK	F.HITUNG	F. TABEL	
		0,05	0,01
Faktor T	2.35 tn	2,87	4,43
Faktor W	4.45 *	4,35	8,1
T x W	2.17 tn	2,87	4,43
KK	14,91%	-	-

Tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman bawang merah, sedangkan perlakuan waktu pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman bawang merah. Sedangkan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman bawang merah.



Gambar 5. Diagram Batang Pengaruh Waktu Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap Berat Kering (g) Bawang Merah.

Gambar 5. menunjukkan bahwa perlakuan W2 memberikan hasil lebih tinggi dari W1. Pada perlakuan W2 tanaman bawang merah memiliki rata-rata berat kering mencapai 17,80 gr sedangkan perlakuan W1 memiliki 15,87 gr. aplikasi perlakuan *Trichoderma* sp. yang dilakukan setelah penanaman bawang merah menghasilkan produksi sebanyak 4 ton per ha dengan jarak tanam 15 x 15 cm, dan menghasilkan produksi sebanyak 7,12 ton dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Sedangkan aplikasi *Trichoderma* sp. sebelum penanaman bawang merah menghasilkan produksi sebanyak 3,87 ton per ha dengan jarak tanam 15 x 15 cm dan menghasilkan produksi mencapai 6,34 ton per ha dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Data deskripsi bawang merah varietas Bima Brebes menunjukkan bahwa hasil produksi tanaman bawang merah mencapai 9,9 ton per ha. diduga kurangnya produksi tanaman dikarenakan media tanam yang tidak sesuai dan hilangnya unsur hara karena tercuci air hujan. Penelitian penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah dilakukan pada musim penghujan. Menurut Thamrin, dkk. (2012), tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang berbeda pada setiap kondisi dan fase pertumbuhannya. Ketersediaan hara pada periode tertentu berpengaruh positif pada hara tanaman buah dan produksi pada tahun berikutnya sebagai respon langsung terhadap kandungan hara tanah.

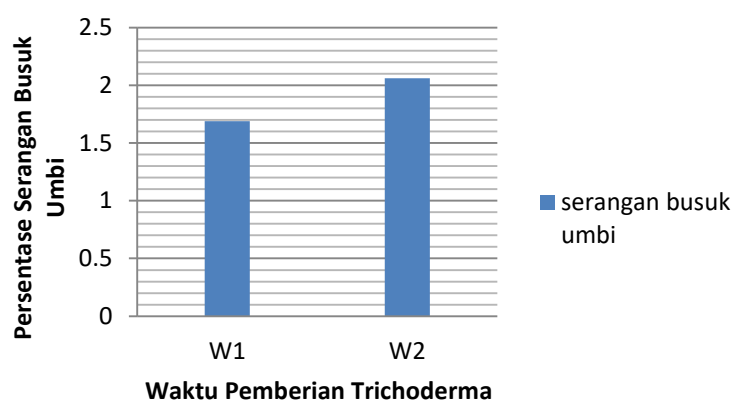
6. Persentase Serangan Busuk Umbi

Data pengamatan persentase serangan busuk umbi dan hasil sidik ragam penggunaan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan busuk umbi pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Tabel 6. Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam Serangan Busuk Umbi

SK	F.HITUNG	F.TABEL	
		0,05	0,01
Faktor T	0.68 tn	2,87	4,43
Faktor W	5.15 *	4,35	8,1
T x W	0.80 tn	2,87	4,43
KK	23,57%	-	-

Tabel 6. menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan busuk umbitanaman bawang merah. Dan waktu pemberian *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman bawang merah. Sedangkan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan busuk umbi.



Gambar 6. Diagram Batang Pengaruh Waktu Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap Serangan Busuk Umbi Pada Tanaman Bawang Merah (%).

Gambar 6. menunjukkan bahwa perlakuan W2 mengalami serangan busuk umbi lebih tinggi dari W1. Pada perlakuan W2 tanaman bawang merah terserang mencapai 2,06 % sedangkan perlakuan W1 terserang mencapai 1,69 %. Gambar 6 menunjukkan adanya pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. yaitu sebagai pencegahan serangan penyakit busuk umbi yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* (Syahputra, 2019). Menurut Agrios (2005) agens biokontrol dapat melemahkan atau mematikan patogen tanaman dengan perlawanan memarasit patogen secara langsung untuk melawan komponen sel patogen, produksi metabolisme tanaman dalam menstimulasi perkecambahan spora patogen, dan memproduksi antibiotik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan *Trichoderma* sp. dengan berbagai dosis (T0, T1, T2, T3, dan T4) berpengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman pada 2 MST dan berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan jumlah helai daun, jumlah anakan, berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi. Waktu penggunaan *Trichoderma* sp setelah tanam (W2).memberikan pengaruh nyata pada umur 3 dan 7 MST, berpengaruh sangat nyata pada umur 2, 4, 5, dan 6 MST terhadap tinggi tanaman. berpengaruh nyata pada umur 2 MST, berpengaruh sangat nyata pada umur 3, 4, 5, 6, dan 7 MST terhadap jumlah helai daun berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Dan berpengaruh nyata terhadap berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi. Kombinasi kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan (tinggi tanaman, jumlah helai daun, jumlah anakan, berat basah, berat kering, dan persentase serangan busuk umbi).

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N (2005). *plant pathology*. fifth edition. USA: Elsevier academic press.922 p.
- Ambar A. A.(2013).Efektifitas Waktu Inokulasi *Trichoderma* Viridae Dalam Mencegah Penyakit Layu *Fusarium* Tomat (*Lycopersicon esculentum mili*) Dirumah Kasa, Jurnal Fitopatologi Indonesia 7. (1): 7 -11.
- BPPT, (2015). Teknologi Budidaya Tanaman Pangan .<http://www.ipetk.net.id/ind/teknologi-pangan/index.php?id=244>. Diakses 21 Februari 2015.
- Firmansyah, I dan N, Sumarni (2013).Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap PH Tanah N Total Tanah Serapan N dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonium* L). Pada Tanah Entisol – Brebes Jawa Tengah. Jurnal Hortikultura 23 (4) : 358 - 364.
- Fahrianty, D, (2012). Peran Vernalisasi dan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Peningkatan Pembungaan dan Produksi Bawang Merah Di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi. Tesis, Sekolah Pascasarjana IPB Bogor Vol, 3 : 1153 - 1158, Juni 2015.
- Fernando, R., Indrawati, A., & Azwana, A. (2020). Respon Pertumbuhan, Produksi Dan Persentase Serangan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Yang Di Beri 3 Jenis Kompos Kulit Buah Dan Poc Kubis. Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA), 2(1), 41-50
- Hersanti, Y, D, Endah, dan Luciana, (2000). Pengaruh Introduksi Jamur *Trichoderma* sp. dan Efektive Mikroorganisme Ms (EM4) Terhadap Perkembangan Penyakit Layu (*Fusarium oxysporum* sp *lycopericum*). Pada Tanaman Tomat. Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung. Bandung.
- Hidayat, A dan R, Rosliani, (1996). Pengaruh Pemupukan N, P dan K. Pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Kultivar Sumenep. J. Hort Vol,5. No 5.hlm 39 - 43.
- Jamsari, J., Oktavioni, M., Nova, B., Candra, I. A., Asben, A., & Syukriani, L. (2019). Conserved structure of the gene distal promoter isolated NPR1.
- Ismail dan Andi. (2011). Potensi Agen Hayati *Trichoderma harziamun* Sebagai Agen Pengendalian Hayati. Seminar Regional Inovasi Teknologi Pertanian. Sulawesi Utara.
- Manurung, A., Sirait, B., Hulu, T., & Marpaung, R. (2019). PEMBERIAN PUPUK NITROGEN DAN PUPUK ORGANIK GRANUL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.). Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian, 4(1), 21-27.
- Nasution, R., Pane, E., & Gusmeizal, G. (2017). Respon Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Super Bokasi Aos Amino Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascanicum* L.). Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian, 1(1), 12-23. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1098>
- Nurhaedah, (2003). Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* sp dan Mulsa Terhadap Persentase Serangan Penyakit Antaknosa Pada Buah Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L).Skripsi Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.
- Nurhayati, H, (2001). Pengaruh Pemberian *Trichoderma* sp. Terhadap daya infeksi dan ketahanan hidup sclerotum reflu pada akar bibit cabai. Skripsi Fakultas Pertanian UNTAD, Palu.

- Oktasari, E. (2009). Pengaruh Kombinasi *Trichoderma* spp. Dengan fungisida nabati terhadap Keparahan penyakit busuk pangkal batang lada (*Phytophthora capsici* L). Skripsi. Program Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rengwalska, M.M. dan Simon, P.W., (1986), Laboratory evaluation of pink root and fusarium basal rot resistance in garlic, plant Disease 70
- Sahputra, H., Suswati, S., & Gusmeizal, G. (2019). Efektivitas aplikasi kompos kulit kopi dan Fungi mikoriza arbuskular terhadap produktivitas jagung manis. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 102-112
- Sumiati, E dan O, S, Gunawan, (2007). Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Meningkatkan Serapan Unsur Hara dan Kualitas Bawang Merah. *J. Hort.* Vol, 17. No.1. hlm 34 – 42.
- Suryati, S. (2012). Teknologi Pengembangan Bawang Merah Dikawasan Danau Toba. BPTP Sumatera Utara. Medan. Sinar Tani Edisi. XLII: 3239.
- Surtinah. (2007). Kajian Tentang Hubungan Pertumbuhan Vegetatif Dengan Produksi Tanaman Bawang Merah. *Agronomi Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Lancang Kuning* Vol 4 No 1.
- Syahbudin Hasibuan, Yogi Pranata, Maimunah, Ifan A.C, (2020) Potential Antifungal Compound from *Gliricidia Maculate* Leaf Extract Against Pathogenic Fungi (*Colletotrichum capsici*, *Fusarium oxysporum* and *Cercospora capsici*) on Chili Pepper, *International Journal of Agriculture and Biological Sciences* 02:111-117 DOI: 10.5281/zenodo.3710789
- Thamrin dan syahri (2012). Potensi Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* Spp Sebagai Agens Pengendali Penyakit Tanaman Dilahan Rawa Lebak.
- Winarsih, S, dan Syafrudin, (2011). Pengaruh Pemberian *Trichoderma* Viridae dan Sekam Padi Terhadap Penyakit Rebah Kecambah Di Persemaian Cabai. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu* 3 (1): 37 – 55