

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonium* L.) PADA KOMBINASI *Trichoderma asperellum* DAN PUPUK KANDANG

THE GROWTH AND YIELD OF SHALLOTS (*Allium ascalonium* L.) ON COMBINATION OF *Trichoderma asperellum* AND MANOR

Vindy Putri Septania^{1*}, Saidah², Zainuddin Basri¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

²BPTP Sulawesi Tengah
Jl. Palu-Kulawi Km. 17 Desa Maku Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang yang meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penelitian dilaksanakan di lahan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Desa Maku Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah pada bulan April hingga Juni 2021. Penelitian disusun menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dengan perlakuan tiga aras, yaitu tanpa pemberian *Trichoderma asperellum* maupun pupuk kandang (kontrol), pemberian 12 g *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang, serta pemberian 12 g *Trichoderma asperellum* dan 3 kg pupuk kandang per petak. Data dianalisis menggunakan analisis keragaman. Hasil analisis yang menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata selanjutnya diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil taraf 5% guna mengetahui perbedaan nilai rata-rata antara grup perlakuan yang dicobakan terhadap kontrol serta nilai rata-rata antar perlakuan dalam grup secara kontras ortogonal. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bawang merah, namun berpengaruh nyata terhadap hasil, yaitu berat tanaman per rumpun, berat segar umbi per rumpun dan berat kering umbi per rumpun. Aplikasi kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah sebesar 32,36% pada komponen berat kering umbi per rumpun dibanding kontrol.

Kata kunci: Bawang merah, *Trichoderma asperellum*, pupuk organik, pupuk hayati.

ABSTRACT

The aim of this experiment was to obtain combination of Trichoderma asperellum and cow manure which could improve the growth and yield of shallots. This experiment was conducted in Agricultural Technology Research Center, Maku Village Dolo District Sigi Regency Central Sulawesi from April to June 2021. This experiment used Completely Randomized Design in single factor with treatment tested namely combination of Trichoderma asperellum with and without manure which consisted of three levels, eg. without application of Trichoderma asperellum and manure (control), application of 12 g Trichoderma asperellum without manure per plot and application of 12 g Trichoderma asperellum with 3 kg of manure per plot. Data were analysed by using Analysis of Variance. Analysis results showing significant or highly significant effects were subsequently tested by Least Significant Difference at 5% level for differentiating mean values between treatment group and control as well as mean values between treatments by contrast orthogonal. Results of this experiment showed that combination of Trichoderma asperellum and manure had an insignificant effect on shallot growth, but had a significant effect on shallot yield, eg. plant weight per clump, bulb fresh weight per clump and bulb dry weight per clump. Application of Trichoderma asperellum and manure combination could improve shallot yield until 32.36% on bulb dry weight per clump compared to control.

Keywords : Shallot, *Trichoderma asperellum*, organic fertilizer, biofertilizer

*) Penulis Korespondensi.

E-mail : vindyputri28@gmail.com

Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang diprioritaskan untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Mumtazah, 2021). Komoditas ini digunakan sebagai bahan utama dalam racikan bumbu untuk hampir setiap makanan khas daerah di Indonesia; dan juga menjadi bahan baku industri makanan serta campuran dalam pembuatan obat tradisional.

Produksi bawang merah di Indonesia masih sering berfluktuasi dan bahkan mengalami kekurangan dalam memenuhi kebutuhan konsumen dalam negeri. Berdasarkan data BPS tahun (2019), jumlah produksi bawang merah di Indonesia dalam kurun waktu 2015 hingga 2019 mengalami peningkatan produksi dari 1.229,18 ton menjadi 1.580,24 ton. Namun demikian, kebutuhan bawang merah dalam negeri masih melebihi dari jumlah produksi, sehingga pada tahun 2019 Indonesia harus mengimpor bawang merah sebesar 172 ton. Hal ini mendorong pemerintah untuk menggenjot produksi bawang merah guna memenuhi kebutuhan bawang merah nasional (Deden dan Umiyati, 2019).

Upaya yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah dengan mengintensifkan budidaya, terutama pada daerah-daerah yang sesuai bagi pengembangan bawang merah. Adapun kendala yang sering dihadapi dalam budidaya bawang merah adalah rendahnya produksi akibat daya dukung lahan, terutama kesuburan tanah yang rendah. Berbagai strategi dan pendekatan yang ditempuh untuk mempertahankan atau pun meningkatkan kesuburan tanah pada lahan budidaya bawang merah antara lain dengan merotasi tanaman budidaya (Rahardjo dkk., 2018) maupun dengan menyuplai pupuk anorganik (Istina, 2016). Selain itu, juga dilakukan dengan mengaplikasikan bahan organik (Elisabeth dkk., 2013) serta pengayaan mikroorganisme dekomposer (Mahfud dkk., 2021) pada media budidaya bawang merah.

Salah satu bahan organik yang banyak digunakan dalam budidaya bawang merah adalah pupuk kandang sapi (Sulardi, 2020). Manfaat penggunaan pupuk kandang sapi pada lahan pertanian, termasuk pada lahan budidaya bawang merah adalah memperbaiki struktur tanah (Setiawan, 2010), menyediakan unsur hara bagi tanaman (Hermansyah, 2013), meningkatkan aktivitas biologis tanah (Hartatik dan Widowati, 2010) serta meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi (Santoso dkk., 2004). Dibanding

dengan pupuk anorganik, penggunaan pupuk organik (seperti pupuk kandang sapi) di lahan budidaya membutuhkan waktu penguraian yang lebih lama sehingga pelepasan dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman menjadi lebih lambat. Langkah yang dapat ditempuh untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menambahkan mikroba dekomposer, seperti *Trichoderma* pada bahan organik yang diaplikasikan ke tanaman (Khatoon dkk., 2017).

Penggunaan bahan organik, khususnya pupuk kandang sapi dalam budidaya bawang merah telah dilaporkan oleh sejumlah peneliti. Lana (2010) menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil. Aplikasi pupuk kandang sapi pada dosis 30 ton per hektare memberikan pertumbuhan (jumlah daun dan tinggi tanaman) serta hasil (berat umbi segar dan berat umbi kering) yang paling baik. Sebelumnya, Mayun (2007) juga melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan takaran 30 ton per hektare menunjukkan pertumbuhan dan hasil bawang merah yang terbaik, namun aplikasi pupuk kandang sapi pada dosis kurang dari 30 ton per hektare memberikan pertumbuhan dan hasil yang tidak berbeda dengan kontrol. Kurangnya respons tanaman bawang merah terhadap aplikasi pupuk kandang sapi berdosisi rendah (kurang dari 30 ton per hektare) diduga karena kurangnya jumlah nutrisi yang tersedia dari pupuk kandang sapi berdosisi rendah tersebut. Upaya potensial untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi dari pemberian pupuk kandang sapi berdosisi rendah adalah dengan menambahkan *trichoderma* pada pupuk kandang sapi sebelum diaplikasikan ke tanaman bawang merah. Penambahan *trichoderma* dimaksudkan untuk meningkatkan daya urai pupuk kandang sapi sehingga nutrisi yang terdapat pada bahan organik dapat menjadi lebih cepat, lebih mudah dan bahkan lebih banyak tersedia bagi tanaman bawang merah (Mahdiannoor, 2012; Al Haq, 2019).

Sihombing dkk. (2013) mengemukakan bahwa pemberian *trichoderma* hingga dosis tertinggi yang dicobakan, yaitu 3 g *trichoderma* per plot tidak berpengaruh terhadap komponen hasil bawang merah (yaitu berat segar umbi dan berat kering umbi per plot), namun pada dosis tertinggi dari yang dicobakan (yaitu 3 g *trichoderma* per plot) memperlihatkan hasil yang cenderung lebih tinggi dibanding dengan dosis lainnya. Selanjutnya, Riyadi (2020) menjelaskan

bahwa aplikasi 5 g trichoderma bersama dengan pupuk hayati lainnya meningkatkan pertumbuhan (luas daun) serta hasil (berat umbi segar dan berat umbi kering per rumpun); dan bahkan dapat mengurangi kebutuhan pupuk NPK hingga 50% dari dosis anjuran bagi tanaman bawang merah.

Berdasarkan hasil dari laporan-laporan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan mencoba pemberian kombinasi trichoderma, yaitu *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang sapi yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Desa Maku Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah yang berlangsung dari bulan April hingga Juni 2021.

Alat yang digunakan yaitu kultivator, penggaruk tanah, cangkul, sodet, gelas ukur, instalasi sprinkle, timbangan analitik, jangka sorong digital, wadah plastik, meteran, penggaris, kamera, kertas, laptop dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi benih bawang merah varietas Tajuk, *Trichoderma asperellum*, pupuk kandang, pupuk NPK, pupuk ZA, Feromon Exi, biourine kambing, patok bambu dan tali rafia.

Penelitian ini disusun menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dengan perlakuan yang dicobakan yaitu kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang yang terdiri dari tiga aras, yaitu :

- K0: Tanpa *Trichoderma asperellum* dan tanpa pupuk kandang (kontrol)
- K1: 12 g *Trichoderma asperellum*, tanpa pupuk kandang per petak (setara 40 kg *Trichoderma asperellum* per hektare)
- K2: 12 g *Trichoderma asperellum* dan 3 kg pupuk kandang per petak (setara 40 kg *Trichoderma asperellum* dan 10 ton pupuk kandang per hektare).

Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Jumlah tanaman sampel yang diamati pada setiap satuan percobaan sebanyak lima tanaman.

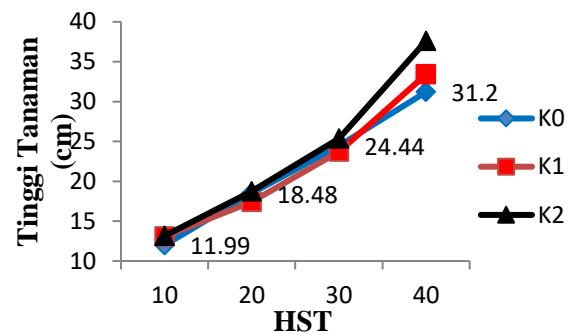
Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi, diameter umbi (mm), berat tanaman per rumpun (g), berat segar umbi per rumpun (g) dan berat umbi kering per rumpun (g). Tinggi tanaman, dan jumlah daun diamati saat 10 HST sampai 40 HST. Jumlah umbi, diameter umbi, berat

tanaman per rumpun dan berat segar umbi per rumpun diamati saat panen. Sedangkan berat kering umbi per rumpun ditimbang setelah umbi dikeringanginkan selama seminggu.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil analisis yang menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata selanjutnya diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil taraf 5% guna mengetahui perbedaan nilai rata-rata antara grup perlakuan yang dicobakan terhadap kontrol serta nilai rata-rata antar perlakuan dalam grup secara kontras ortogonal.

Hasil dan Pembahasan

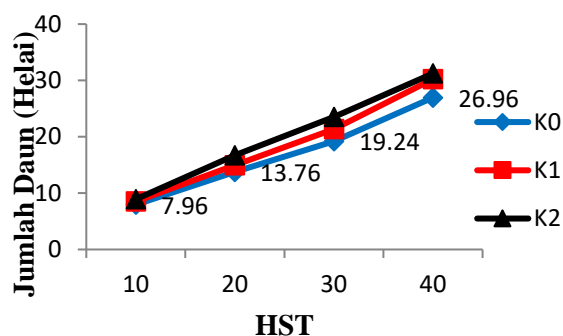
Rerata tinggi tanaman bawang merah dari perlakuan yang dicobakan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman Bawang Merah pada Perlakuan yang Dicobakan Saat 10 HST sampai 40 HST.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman bawang merah pada perlakuan kontrol (tanpa *Trichoderma asperellum* dan tanpa pupuk kandang) relatif sama dengan perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa (K₁) maupun dengan pupuk kandang (K₂), namun perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang cenderung lebih tinggi dibanding kontrol. Terdapat peningkatan tinggi tanaman bawang merah sekitar 0,68 cm dan 0,82 cm per hari masing-masing pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang, sedangkan pada kontrol hanya 0,64 cm per hari (dalam interval 10 HST – 40 HST). Pertambahan tinggi bawang merah relatif cepat berlangsung antara 30 HST hingga 40 HST (pada semua perlakuan yang dicobakan).

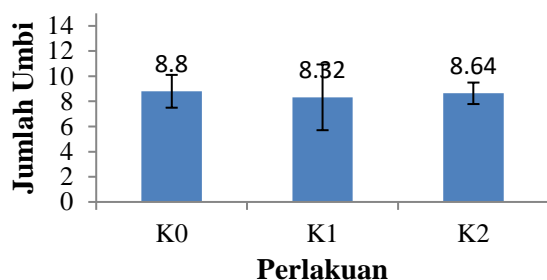
Rerata jumlah daun bawang merah dari perlakuan yang dicobakan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Jumlah Daun Bawang Merah pada Perlakuan yang Dicobakan Saat 10 HST sampai 40 HST.

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah daun bawang merah pada perlakuan kontrol (tanpa *Trichoderma asperellum* dan tanpa pupuk kandang) relatif sama dengan perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa (K_1) maupun dengan pupuk kandang (K_2), namun jumlah daun yang terbentuk pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang cenderung lebih banyak dibanding kontrol. Terdapat penambahan jumlah daun sekitar 7,24 helai dan 7,44 helai per dasahari berturut-turut pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang, sedangkan pada kontrol hanya 6,33 helai per dasahari (dalam interval 10 HST – 40 HST).

Rerata jumlah umbi bawang merah dari perlakuan yang dicobakan ditampilkan pada Gambar 3.

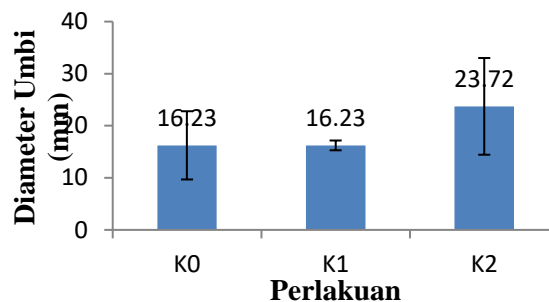


Gambar 3. Rerata Jumlah Umbi Bawang Merah pada Perlakuan yang Dicobakan.

Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah umbi bawang merah pada perlakuan kontrol (tanpa *Trichoderma asperellum* dan tanpa pupuk kandang) relatif sama dengan perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa (K_1) maupun dengan pupuk kandang (K_2), namun

jumlah umbi yang terbentuk pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang cenderung lebih sedikit (0,16 umbi - 0,48 umbi) dibanding kontrol.

Rerata diameter umbi bawang merah dari perlakuan yang dicobakan ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata Diameter Umbi Bawang Merah pada Perlakuan yang Dicobakan.

Gambar 4 menunjukkan bahwa diameter umbi bawang merah pada perlakuan kontrol (tanpa *Trichoderma asperellum* dan tanpa pupuk kandang) relatif sama dengan perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa (K_1) maupun dengan pupuk kandang (K_2), namun diameter umbi pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang cenderung lebih besar (7,49 mm lebih besar) dibanding kontrol maupun perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang (K_1).

Rerata berat tanaman bawang merah per rumpun dari perlakuan yang dicobakan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Kontras Ortogonal Berat Tanaman per Rumpun.

Perlakuan	Rerata (g)	Perlakuan	Rerata (g)
K0	35,94	K1	44,81
(K1, K2)	46,30*	K2	47,79
BNT 5%	7,48		

Hasil uji kontras ortogonal pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berat tanaman per rumpun pada perlakuan tanpa pemberian *Trichoderma asperellum* maupun pupuk kandang (kontrol) memiliki berat tanaman per rumpun paling rendah, yaitu hanya rata-rata 35.94 g per rumpun. Pemberian *Trichoderma asperellum* dengan maupun tanpa pupuk kandang mampu

meningkatkan berat tanaman per rumpun dan berbeda dengan kontrol, namun berat tanaman per rumpun pada pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang tidak berbeda dengan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang. Dibanding dengan kontrol, terdapat peningkatan berat tanaman per rumpun sekitar 24,68% dengan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang; dan mencapai 32,97% dengan pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang.

Rerata berat segar umbi bawang merah per rumpun dari perlakuan yang dicobakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Kontras Ortogonal Berat Segar Umbi per Rumpun.

Perlakuan	Rerata (g)	Perlakuan	Rerata (g)
K0	30,93	K1	36,31
(K1, K2)	38,36*	K2	40,40
BNT 5%	7,15		

Hasil uji kontras ortogonal pada Tabel 2 menunjukkan bahwa berat segar umbi per rumpun pada perlakuan tanpa pemberian *Trichoderma asperellum* maupun pupuk kandang (kontrol) memiliki berat segar umbi per rumpun paling rendah, yaitu hanya rata-rata 30,93 g per rumpun. Pemberian *Trichoderma asperellum* dengan maupun tanpa pupuk kandang mampu meningkatkan berat segar umbi per rumpun dan berbeda dengan kontrol, namun berat segar umbi per rumpun pada pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang tidak berbeda dengan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang. Dibanding dengan kontrol, terdapat peningkatan berat segar umbi per rumpun sekitar 17,39% dengan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang; dan mencapai 30,62% dengan pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang.

Rerata berat kering umbi bawang merah per rumpun dari perlakuan yang dicobakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Kontras Ortogonal Berat Kering Umbi per Rumpun.

Perlakuan	Rerata (g)	Perlakuan	Rerata (g)
K0	26,02	K1	32,56
(K1, K2)	33,50*	K2	34,44
BNT 5%	6,60		

Hasil uji kontras ortogonal pada Tabel 3 menunjukkan bahwa berat kering umbi per rumpun pada perlakuan tanpa pemberian *Trichoderma asperellum* maupun pupuk kandang (kontrol) memiliki berat kering umbi per rumpun paling rendah, yaitu hanya rata-rata 26,02 g per rumpun. Pemberian *Trichoderma asperellum* dengan maupun tanpa pupuk kandang mampu meningkatkan berat kering umbi per rumpun dan berbeda dengan kontrol, namun berat kering umbi per rumpun pada pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang tidak berbeda dengan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang. Dibanding dengan kontrol, terdapat peningkatan berat kering umbi per rumpun sekitar 25,13% dengan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa pupuk kandang; dan mencapai 32,36% dengan pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang.

Tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik, membutuhkan unsur hara yang selalu tersedia selama siklus hidupnya, mulai dari penanaman hingga panen. Kontinuitas budidaya suatu tanaman sangat bergantung pada upaya pengelolaan nutrisi (hara) pada lahan budidaya. Upaya pengelolaan nutrisi pada lahan budidaya diantaranya dengan mengaplikasikan pupuk hayati atau *biofertilizer* bersama bahan organik. Suplai pupuk hayati (seperti mikroba dekomposer) bersama bahan organik pada lahan budidaya dimaksudkan untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bawang merah (tinggi tanaman dan jumlah daun), termasuk terhadap jumlah umbi serta diameter umbi, namun berpengaruh nyata terhadap berat tanaman per rumpun, berat segar umbi per rumpun dan berat kering umbi per rumpun. Tidak nyatanya pengaruh perlakuan aplikasi kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bawang merah diduga disebabkan karena sifat dari pupuk kandang, yaitu *slow release* (lambat tersedia). Sebagaimana diketahui bahwa dalam penelitian ini pupuk kandang sapi diberikan sehari sebelum tanam sehingga keberadaannya dalam tanah belum dapat tersedia di fase awal pertumbuhan dan pengaruhnya baru dapat diamati pada fase generatif, dimana terjadi peningkatan terhadap komponen hasil tanaman bawang merah. Walaupun berpengaruh tidak nyata, pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa (K₁) maupun

dengan pupuk kandang (K_2) cenderung meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah (dibanding dengan kontrol).

Peningkatan tinggi tanaman rata-rata 0,68 cm dan 0,82 cm per hari masing-masing pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang, sedangkan pada kontrol hanya 0,64 cm per hari (dalam interval 10 HST – 40 HST). Trend yang sama juga diamati pada jumlah daun, dimana pertambahan jumlah daun bawang merah mencapai rata-rata 7,24 helai dan 7,44 helai daun per dasahari berturut-turut pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang, sedangkan kontrol hanya 6,33 helai per dasahari. Sesuai hasil pengamatan tersebut, maka diketahui bahwa laju pertambahan tinggi tanaman bawang merah hampir seiring dengan pertambahan jumlah daun; dimana setiap dua hari terjadi pertambahan tinggi dan jumlah daun masing-masing lebih dari 1 cm dan 1 helai daun per tanaman.

Gambar 1 dan Gambar 2 juga menunjukkan bahwa pertambahan tinggi dan jumlah daun bawang merah relatif lebih cepat (lebih banyak) berlangsung antara 30 HST hingga 40 HST dibanding antara 10 HST hingga 30 HST. Pertambahan tinggi dan jumlah daun yang diamati dalam penelitian ini relatif sama dengan laporan Elisabeth dkk. (2013) dan Anisyah dkk. (2014); dimana pemberian pupuk organik berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun (hingga 7 MST) maupun jumlah umbi. Ditunjukkan pula bahwa dalam 4 minggu pertama setelah tanam, pertumbuhan (pertambahan tinggi dan jumlah daun) bawang merah berlangsung relatif lambat; dan pertumbuhan berlangsung lebih cepat saat 4 MST hingga 6 MST. Selain sifat pupuk kandang *slow release*, tidak berpengaruhnya perlakuan yang dicobakan terhadap pertumbuhan bawang merah dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh kandungan hara yang terdapat dalam tanah yang digunakan sebagai lahan (petak) percobaan sudah cukup untuk mendukung pertumbuhan bawang merah. Sebagaimana diketahui bahwa lahan yang digunakan untuk percobaan ini merupakan lahan penelitian BPTP yang cukup intensif mendapat input perlakuan dari kegiatan penelitian-penelitian sebelumnya sehingga efek residu (hara) dari perlakuan sebelumnya turut dimanfaatkan oleh tanaman bawang merah yang diamati dalam penelitian ini.

Meskipun aplikasi kombinasi *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan, namun pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang nyata meningkatkan hasil bawang merah, seperti ditunjukkan pada variabel berat tanaman per rumpun, berat segar umbi per rumpun dan berat kering umbi per rumpun (Tabel 1-3). Peningkatan hasil akibat pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang mencapai 32,36% (pada komponen berat kering umbi per rumpun) dibanding kontrol. Hasil ini relatif sama dengan yang dilaporkan Mayun (2007), dimana hasil bawang merah meningkat hingga 35,13% dengan aplikasi pupuk kandang sapi (dengan dosis 30 ton per hektare).

Akumulasi bahan organik yang tercermin dari berat tanaman per rumpun konsisten dengan hasil yang diamati pada berat segar umbi dan berat kering umbi per rumpun. Demikian halnya, pertumbuhan bawang merah (tinggi tanaman dan jumlah daun) cenderung menunjang hasil (berat tanaman, berat segar dan berat kering umbi per rumpun) yang diperoleh. Dalam penelitiannya, Lana (2010) telah menjelaskan hubungan antara pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah yang diberikan bahan organik, dimana tanaman yang tumbuh baik juga akan memberikan hasil yang tinggi.

Dengan membandingkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dengan hasil yang dilaporkan Mayun (2007), maka diketahui bahwa aplikasi *Trichoderma asperellum* (dosis 40 kg per hektare) bersama pupuk kandang yang hanya berdosisi 10 ton per hektare mampu memberikan hasil yang relatif sama dengan penggunaan pupuk kandang hingga 30 ton per hektare. Adanya peningkatan hasil bawang merah (berat tanaman, berat segar dan berat kering umbi per rumpun) pada perlakuan pemberian *Trichoderma asperellum* bersama pupuk kandang disebabkan oleh cukupnya nutrisi yang dibutuhkan tanaman bawang merah, terutama pada saat aktifnya sintesis bahan organik untuk pembentukan biomassa yang diakumulasikan pada tanaman (yang tercermin dari berat tanaman per rumpun) serta untuk disimpan pada organ penyimpan (tergambar dari berat segar umbi dan berat kering umbi per rumpun). Selain itu, pemberian *Trichoderma asperellum* sebagai pupuk hayati yang berfungsi sebagai inokulan dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui pengaturan daur hara ataupun sebagai reservoir

(penyimpan) hara sehingga hara dapat tersedia bagi tanaman (Charisma dkk., 2012).

Keberadaan *Trichoderma asperellum* dalam tanah akan menciptakan simbiosis mutualisme antara (akar) tanaman dan *Trichoderma asperellum*, dimana tanaman diuntungkan dalam hal ketersediaan hara yang dibutuhkan untuk menyusun organ-organ komponen produksi (seperti umbi), sedangkan *Trichoderma asperellum* diuntungkan dengan suplai eksudat yang dilepaskan oleh akar tanaman (Hermawan dkk., 2013; Naher dkk., 2014). Pemberian *Trichoderma asperellum* bersama pupuk kandang menciptakan kondisi tanah yang baik, dimana *Trichoderma asperellum* mendekomposisi bahan organik (pupuk kandang) melalui aktivitas enzim yang disintesis oleh *Trichoderma asperellum*, yaitu enzim selulase, celobiohirolase, endoglikonase dan glikosidase (Krisman dkk., 2016). Enzim-enzim tersebut berperan dalam penguraian (dekomposisi) bahan organik, yaitu pupuk kandang untuk menghasilkan berbagai senyawa organik (Kusuma, 2016); dan beberapa senyawa organik tersebut memiliki peran sebagai stimulan yang memacu biosintesis senyawa organik pada tanaman sehingga menyebabkan peningkatan akumulasi bahan organik pada tanaman (Sari, 2019). Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya berat tanaman, berat segar umbi dan berat kering umbi per rumpun dalam penelitian ini.

Efek positif dari pemberian *Trichoderma asperellum* tanpa maupun dengan pupuk kandang sapi tercermin pula dengan jelas dari hasil yang diperoleh, dimana komponen pengamatan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi dan berat segar umbi per rumpun sesuai dengan deskripsi bawang merah varietas Tajuk, sedangkan pada kontrol didapatkan hasil yang lebih rendah dibanding dengan deskripsi bawang merah varietas Tajuk, seperti pada komponen berat segar umbi per rumpun.

Hasil penelitian ini menunjukkan potensi dari pemanfaatan *Trichoderma asperellum* sebagai biodekomposer bahan organik (pupuk kandang) dalam budidaya bawang merah. Penggunaan *Trichoderma asperellum* bersama pupuk kandang terbukti mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah (berat tanaman, berat segar dan berat kering umbi per rumpun) sehingga diharapkan pemberian *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang dalam budidaya bawang merah dapat mengurangi penggunaan (kebergantungan terhadap) pupuk anorganik yang

diketahui memberi dampak negatif terhadap lingkungan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa pemberian kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan, namun berpengaruh nyata terhadap hasil, yaitu berat tanaman per rumpun, berat segar umbi per rumpun dan berat kering umbi per rumpun. Aplikasi kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah sebesar 32,36% pada komponen berat kering umbi per rumpun dibanding kontrol.

Sesuai hasil penelitian ini maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan pupuk kandang tanpa pemberian *Trichoderma asperellum* sehingga dapat diketahui pengaruh tunggal pupuk kandang. Selain itu perlu juga mencoba pemberian berbagai dosis kombinasi *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang untuk mendapatkan dosis *Trichoderma asperellum* dan pupuk kandang yang sesuai untuk budidaya tanaman bawang merah. Guna melihat pengaruh dari perlakuan, maka disarankan untuk mengaplikasikan perlakuan minimal 1 bulan sebelum dilakukan penanaman bawang merah.

Daftar Pustaka

- Al-Haq, C., 2019. Pengaruh Aplikasi Pupuk Mikoriza dan *Trichoderma* sp. dan Pengurangan Dosis Anjuran Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Repository.unsoed.ac.id.
- Anisyah, F., Sipayung, R. dan Hanum, C., 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2): 482-496.
- BPS. 2019. Statistik Hortikultura. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Charisma, A. M., Rahayu, Y. S., dan Isnawati. 2012. Pengaruh Kombinasi Kompos *Trichoderma* dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Keledai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Media Tanam Tanah Kapur. *Jurnal LenteraBio*. 1(3): 111-116.

- Deden dan Umiyati, U. 2019. Pengaruh Inokulasi *Trichoderma* sp. dan Varietas Bawang Merah terhadap Penyakit Moler dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Kultivasi*. 16(2): 341.
- Elisabeth, D.W., Santoso, M. dan Herlina, N., 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3): 12-20.
- Hartatik dan Widowati. 2010. Pupuk Kandang. <http://www.Balittanah.Litbang.deptan.go.id>. Diakses pada tanggal 10 Maret 2021.
- Hermawan, R., Maghfoer, M. D., dan Wardiyati, T. 2013. Aplikasi *Trichoderma harzanium* terhadap Hasil Tiga Varietas Kentang di Dataran Medium. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(5): 464-470.
- Hermawansyah, A. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi dan Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Istina, I. N., 2016. Peningkatan Produksi Bawang Merah melalui Teknik Pemupukan NPK. *Jurnal Agro*. 3(1): 8-15.
- Khatoon, H., Solanki, P., Narayan, M., Tewari, L., Rai, j., dan Hina, K. C. 2017. Role of Microbes in Organic Carbon Decomposition and Maintanance of Soil Ecosystem. *International Journal of Chemical Studies*. 5(6): 1648-1656.
- Krisman, F., Puspita, dan Saputra, S. I. 2016. Pemberian Beberapa Dosis Trichokompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*. 3(1): 1-14.
- Kusuma, C. A., Wicaksono, K. S., dan Prasetya, B. 2016. Perbaikan Sifat Fisik dan Kimia Tanah Lempung Berpasir melalui Aplikasi Bakteri *Lactobacillus fermentum*. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 3(2): 401-410.
- Lana, W., 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Berat Benih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Genecswara*, 4(2): 81-86.
- Mahdiannor. 2012. Efektivitas Pemberian *Trichoderma* sp. dan Dosis Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Lahan Rawa Lebak terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ziraa'ah*. 3: 91-98.
- Mahfud, R., Alfizar, A. dan Kesumawati, E., 2021. Efektifitas Jenis Dekomposer pada Kompos untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrista*, 25(1): 1-9.
- Mayun, I.A., 2007. Efek Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. *Agritrop*, 26(1): 33-40.
- Mumtazah, 2021. Arahana Pengembangan Produk Olahan Bawang Merah Berdasarkan Konsenp Pengembangan Ekonomi Lokal di Kecamatan Wonoasih Kota Probolinggo. Repository.its.ac.id
- Naher, L., Yusuf, U. K., Ismail, A., dan Hossain, K. 2014. *Trichoderma* sp.: a Biocontrol Agent for Sustainable Management of Plant Diseases". *J. Bot.*, 46(4): 1489-1493.
- Rahardjo, C.S., Yasin, I. dan Kusnarta, IGM., 2018. Pengaruh Cara Pengolahan Tanah dan Sistem Rotasi Tanaman terhadap Produktivitas Tanah Alfisol di Daerah Transmigrasi. *Agroteksos*, 7(3): 34-45.
- Riyadi, F., 2020. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza-Trichoderma yang Dikombinasikan dengan Pupuk NPK pada Tanaman Bawang Merah. Repository.unsoed.ac.id
- Santoso, B., Haryanti, F., dan Kadarsih, S. A. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Serat Tiga Klon Rami di Lahan Aluvial Malang. *Jurnal Pupuk*. 5(2): 14-18.
- Sari, R. M. 2019. Populasi *Trichoderma asperellum* pada Beberapa Bahan Pembawa (*Carrier*) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Setiawan, B. S. 2010. Membuat Pupuk Kandang secara Cepat. Jakarta: Penebar Swadaya.

Sihombing, C., Setiado, H. dan Hasyim, H., 2013. Tanggap Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian *Trichoderma* sp. *Jurna Agroekoteknologi*, 1(3): 385-395.

Sulardi, M., 2020. Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan POC Enceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jasa Padi*, 5(1): 52-56.