

Pengaruh pemberian kompos tablet diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* terhadap produktivitas bawang merah (*Allium ascalonicum*)

(Effect of mineral-enriched compost and *Trichoderma sp.* on growth and the production of shallots plants)

Z. Ahmad, C. Ramadhani, C. D. Peranginangin, dan E. Fuskhah

Agricultural Department, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University
Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia
Corresponding Email : zakiyuddina2@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to study growth and the production of shallots plants through the treatment of mineral-enriched compost and *Trichoderma sp.* This research was conducted in March-May 2019 in the greenhouse and Laboratory of Ecology and Plant Production, Faculty of Animal and Agricultural Science, Diponegoro University, Semarang. The research design used completely randomized design monofactor 6 treatments and 4 replied with the dosage of fertilizer namely P0: without fertilizer application, P1: NPK fertilizer 250 kg/ha, P2: 5 ton/ha, P3: 10 tons/ha, P4: 15 tons/ha, and P5: 20 ton/ha. The parameters observed were plant height, number of leaves, number of tubers, tuber diameter, tuber dry weight, weight of shallot plant canopy, and the intensity of disease attacks. The results showed the tablet compost enriched with minerals and *Trichoderma sp.* did not affect the growth of plant height, number of leaves, and diameter of onion tuber. But the tablet compost enriched with minerals and *Trichoderma sp.* affect the number of tubers, canopy dry weight, and tuber dry weight. Conclusion, tablet of compost enriched mineral and *Trichoderma sp.* fungi with dose of 20 tons/ha able to have same growth of onion plant than NPK anorganic treatment, then able to increase 34% of tuber numbers, increase 40% canopy dry weight, increase 52,5% tuber dry weight than NPK anorganic treatment. In addition, compost tablets enriched with doses of 5 tons/ha, 15 tons/ha and 20 tons/ha can against the attack of *Fussarium* wilt on onion plant.

Keywords: onion, compost, growth, production, vitamin C.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan dan hasil produksi tanaman bawang merah melalui perlakuan pemberian pupuk kompos diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2019 di *greenhouse* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap monofaktor 6 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan P0: tanpa pemberian pupuk, P1: Pupuk NPK mutiara 250 kg/ha, P2: 5 ton/ha, P3: 10 ton/ha, P4: 15 ton/ha, dan P5: 20 ton/ha. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, berat kering umbi, dan berat tajuk tanaman bawang merah, serta intensitas serangan penyakit. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemberian pupuk kompos tablet diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* tidak mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi bawang merah. Namun pemberian pupuk kompos tablet diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* mempengaruhi jumlah umbi, bahan kering tajuk, bahan kering umbi dan kandungan vitamin C. Kesimpulan dari percobaan ini adalah bahwa pemberian pupuk kompos tablet diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* dengan dosis 20 ton/ha mampu menghasilkan pertumbuhan tanaman bawang merah yang setara dengan pemberian pupuk anorganik NPK, bahkan mampu meningkatkan 34% jumlah umbi, meningkatkan 40% berat kering tajuk, meningkatkan 52,5% berat kering umbi daripada perlakuan

pupuk anorganik NPK. Pupuk tablet kompos diperkaya dengan dosis 5 ton/ha, 15 ton/ha dan 20 ton/ha mampu menurunkan intensitas serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah.

Kata Kunci: bawang merah, kompos, pertumbuhan, produksi, vitamin C

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan potensi pertanian salah satunya bawang merah. Produksi bawang merah tahun 2016 sebesar 1.446.860 ton. Dibandingkan tahun 2015, produksi mencapai sebesar 1.229.184 ton. Produktivitas lahan panen bawang merah menurun yaitu tahun 2015 produktivitas mencapai 10,06 ton/ha dan tahun 2016 produktivitas lahan mencapai 9,67 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2017).

Faktor yang menyebabkan penurunan produktivitas lahan panen yaitu degradasi lahan dan serangan penyakit. Degradasi lahan disebabkan oleh penggunaan bahan kimia anorganik dapat merusak tanah dan membunuh musuh alami hama. Penyakit *Fusarium* menyebabkan kerugian pada budidaya bawang merah sebesar 50% bahkan sampai gagal panen (Juwanda *et al.*, 2016). Upaya mengatasi permasalahan degradasi lahan, serangan penyakit, dan optimalisasi produktivitas bawang merah antara lain dengan perbaikan lahan. Perbaikan lahan dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik, mineral pembenah tanah, dan mengoptimalkan fungsi agensi hayati. Pupuk organik menyediakan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Latarang dan Syukur, 2006).

Daun trembesi dapat digunakan sebagai pupuk kompos karena kandungan unsur hara makro N yang tinggi. Kandungan nitrogen daun trembesi sebesar 6.52% (Fauziyah *et al.*, 2017). Penggunaan daun trembesi sebagai pupuk kompos masih sedikit, sedangkan potensinya sangatlah tinggi, khususnya di sepanjang jalan pantura.

Fosfat alam merupakan sumber fosfor alami untuk pertumbuhan tanaman. Fosfor dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis dan pembentukan energi. Batuan fosfat alam memiliki kandungan fosfor tinggi. Kandungan fosfor (P_2O_5) pada batuan fosfat sebanyak 20-40% (Maryanto dan Ismangil, 2010). Mineral zeolit dapat digunakan dalam memperbaiki lahan yang mengalami degradasi karena mampu memperbaiki

sifat fisik dan kimia tanah. Zeolit mempunyai kapasitas penyerapan hara terutama K dan NH_4 yang tinggi, sehingga kemampuan tanah dalam mengikat unsur-unsur tersebut dapat meningkat (Suwardi, 2009).

Cendawan *Trichoderma* merupakan jamur antagonis yang mampu mengendalikan organisme pengganggu tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah melalui dekomposisi bahan organik (Sepwanti *et al.*, 2016). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pupuk tablet kompos, daun trembesi yang diperkaya mineral batuan fosfat dan zeolit serta *Trichoderma sp.* terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse*, dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang dari bulan Maret-Juni 2019. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag*, sekop, cangkul, timbangan analitik, destilator, spektrofotometer, jangka, dan kamera. Bahan penelitian yang digunakan yaitu daun trembesi, batuan fosfat, zeolit, isolat *Trichoderma sp.*, media tanam berupa tanah latosol, dan benih bawang merah.

Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor 6 perlakuan dengan 4 ulangan. Faktor tersebut adalah pemberian dosis pupuk terdiri atas kontrol/tanpa pemberian pupuk (P0), Pupuk anorganik NPK 250 kg/ha (P1), pupuk organik 5 ton/ha (P2), pupuk organik 10 ton/ha (P3), pupuk organik 15 ton/ha (P4), pupuk organik 20 ton/ha (P5).

Daun trembesi dikomposkan, dan dicampurkan dengan batuan fosfat, zeolit, dan *Trichoderma sp.* dengan perbandingan 4:2:2:1. Pupuk dicetak tablet dan diaplikasikan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, berat kering umbi, dan berat tajuk tanaman bawang merah, serta intensitas serangan penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil tabel tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tablet tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan NPK rekomendasi. Parameter tinggi tanaman dan jumlah daun yang diamati disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah Daun (buah)
P0 (tanpa)	27,00 ^b	24,00 ^c
P1 (NPK)	33,25 ^a	35,00 ^{ab}
P2 (5 ton/ha)	30,50 ^{ab}	30,50 ^{cb}
P3 (10 ton/ha)	31,25 ^{ab}	33,00 ^{abc}
P4 (15 ton/ha)	31,50 ^{ab}	27,75 ^{cb}
P5 (20 ton/ha)	31,75 ^{ab}	42,25 ^a

Superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Pemberian pupuk kompos tablet tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk anorganik NPK pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tablet yang diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* mampu menyamai penggunaan pupuk anorganik NPK. Tanaman akan tumbuh secara optimal apabila unsur hara terpenuhi Hal ini sesuai dengan pendapat Prasetia *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan optimal saat unsur hara tersedia. Tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah yang banyak saat proses pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Napitulu dan Winarto (2010) yang menyatakan bahwa unsur hara nitrogen dapat berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Perlakuan kontrol menunjukkan pertumbuhan paling rendah, karena tidak ada penambahan unsur hara nitrogen pada tanah.

Produksi Bawang Merah

Hasil produksi bawang merah yang terbaik adalah pada perlakuan pupuk kompos tablet dengan dosis 20 ton/ha. Parameter produksi yang

diamati disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Jumlah Umbi dan Diameter Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah umbi (buah)	Diameter umbi (cm)
P0 (tanpa)	7,50 ^b	1,20 ^b
P1 (NPK)	7,50 ^b	1,35 ^a
P2 (5 ton/ha)	9,00 ^b	1,20 ^b
P3 (10 ton/ha)	8,33 ^b	1,08 ^b
P4 (15 ton/ha)	7,75 ^b	1,23 ^b
P5 (20 ton/ha)	11,75 ^a	1,40 ^a

Superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Tabel 3. Berat Kering Tajuk dan Umbi Bawang Merah

Perlakuan	Berat kering tajuk (g)	Berat kering umbi (g)
P0 (tanpa)	5,50 ^b	37,5 ^c
P1 (NPK)	6,01 ^b	41,82 ^c
P2 (5 ton/ha)	6,29 ^b	35,10 ^c
P3 (10 ton/ha)	6,70 ^b	43,79 ^{bc}
P4 (15 ton/ha)	6,93 ^b	45,99 ^b
P5 (20 ton/ha)	7,61 ^a	57,91 ^a

Superskrip yang berbeda pada kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Pemberian pupuk kompos tablet dengan dosis 20 ton/ha memberikan perbedaan yang nyata dibandingkan kontrol dan anorganik NPK pada parameter jumlah umbi, bahan kering tajuk, dan bahan kering umbi. Pupuk kompos tablet dapat menyediakan unsur hara kompleks untuk produksi tanaman bawang merah. Hal ini sesuai dengan pendapat Latarang dan Syakur (2006) yang menyatakan bahwa pupuk organik memiliki kandungan hara yang lengkap. Pemberian pupuk tablet kompos dengan dosis 20 ton/ha mampu menyamai pemberian pupuk anorganik NPK pada parameter, bahkan menunjukkan hasil yang lebih tinggi secara signifikan pada jumlah umbi, berat kering tajuk dan berat kering umbi.

Intensitas Serangan Penyakit *Fusarium sp.*

Perlakuan pupuk kompos tablet dengan dosis 5 ton/ha, 15 ton/ha dan 20 ton/ha tidak terserang penyakit layu *Fusarium*. Parameter intensitas serangan penyakit *Fusarium sp.* yang diamati

disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Intensitas serangan penyakit pada bawang merah

Perlakuan	Intensitas Serangan (%)
P0 (tanpa)	50
P1 (NPK)	50
P2 (5 ton/ha)	0
P3 (10 ton/ha)	25
P4 (15 ton/ha)	0
P5 (20 ton/ha)	0

Pemberian *Trichoderma sp.* mampu mengendalikan serangan penyakit *Fusarium* pada bawang merah. *Trichoderma sp.* merupakan agensi hayati sebagai pengendali penyakit tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sepwanti *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa *Trichoderma sp.* merupakan agensi hayati yang dapat menekan pertumbuhan penyakit. Serangan penyakit *Fusarium* dapat menyebabkan kerugian yang besar. Kerugian akibat *Fusarium* bisa mencapai 50%. Hal ini sesuai dengan pendapat Juwanda *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa serangan penyakit *Fusarium* dapat menimbulkan kehilangan hasil mencapai 50%. Tanaman yang terserang penyakit fusarium akan layu, rebah, dan akan mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan pendapat Prakoso *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa tanaman yang terserang *F. oxysporum* akan roboh, kering, dan mati.

Kadar Vitamin C Umbi Bawang Merah

Umbi bawang merah pada perlakuan kontrol dan seluruh dosis pupuk kompos tablet mempunyai kadar vitamin C yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik NPK. Parameter kadar vitamin C disajikan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 diketahui bahwa kadar vitamin C umbi bawang merah pada perlakuan kontrol (tanpa perlakuan) adalah 26,80 mg/L, sedangkan nilai paling rendah adalah perlakuan yang diaplikasikan dengan pupuk anorganik, dengan nilai 2,30 mg/L. Menurut Nurman *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa kadar vitamin C umbi bawang merah berkisar pada 0,20 mg/L. Vitamin

C merupakan salah satu jenis antioksidan. Menurut Nurjannah *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa vitamin C merupakan vitamin larut air dan bekerja sebagai koenzim dan reduktor serta antioksidan. Lingkungan tumbuh yang tidak optimum dapat meningkatkan kadar vitamin C pada tanaman. Menurut Fajar *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa kadar vitamin C akan meningkat pada kondisi tercekam panas pada tanaman kelor. Sehingga, adanya cekaman dapat meningkatkan kadar vitamin C pada tanaman, termasuk cekaman unsur.

Tabel 5. Kadar Vitamin C Umbi Bawang Merah

Perlakuan	Kadar vitamin C (mg/L)
P0 (tanpa)	26,80
P1 (NPK)	2,31
P2 (5 ton/ha)	23,93
P3 (10 ton/ha)	23,59
P4 (15 ton/ha)	21,04
P5 (20 ton/ha)	10,46

KESIMPULAN

Pemberian pupuk kompos tablet diperkaya mineral dan *Trichoderma sp.* dengan dosis 20 ton/ha mampu menghasilkan pertumbuhan tanaman bawang merah yang setara dengan pemberian pupuk anorganik NPK, bahkan mampu meningkatkan 34% jumlah umbi, meningkatkan 40% berat kering tajuk, meningkatkan 52,5% berat kering umbi daripada perlakuan pupuk anorganik NPK. Selain itu, pemberian pupuk tablet kompos diperkaya dengan dosis 5 ton/ha, 15 ton/ha dan 20 ton/ha mampu menurunkan intensitas serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajar, R. Rahmatu dan N. Alam. 2018. Kadar klorofil dan vitamin C daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dari berbagai ketinggian tempat tumbuh. J. Agroekotekbis, 6(2): 152-158.
- Fauziyah, F., Winarsih dan H. Fitrihidajati. 2017. Pemanfaatan sampah daun trembesi

- (*Samanea saman*) dan daun angsana (*Pterocarpus indicus*) sebagai bahan baku kompos. J. LenteraBio. 6 (3) : 76 – 79.
- Juwanda, M., K. Khotimah dan M. Amin. 2016. Peningkatan ketahanan bawang merah terhadap penyakit layu fusarium melalui induksi ketahanan dengan asam salisilat secara invitro. J. Agrin. 20 (1) : 15-28.
- Latarang, B., dan A. Syakur. 2006. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai dosis pupuk kandang. J. Agroland. 13 (3) : 265 – 269.
- Maryanto, J., dan Ismangil. 2010. Pengaruh pupuk hayati dan batuan fosfat alat terhadap ketersediaan fosfor dan pertumbuhan stroberi pada tanah andisol. J. Hort. Indonesia. 1 (2) : 66-73.
- Napitulu, D. dan L. Wianrto. 2010. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. J. Hort. 20 (1) : 27 – 35.
- Nurjannah. D., S.M. Sabang, dan Afdil. 2018. Analisis kadar vitamin C, kalsium dan fosforus pada cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) hasil pengawetan. J. Akademika Kimia, 7(4): 185-188.
- Nurman., E. Zuhry, dan I. R. Dini. Pemanfaatan ZPT air kelapa dan POC limbah cair tahu untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah. J. Faperta. 4 (2): 1 – 15.
- Prakoso, E.B., S. Wiyatingsih, dan H. Nirwanto. 2016. Uji ketahanan berbagai kultivar bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap infeksi penyakit moler (*Fusarium oxysporum* f.sp.cepae). J. Plumula. 5 (1) : 10-20.
- Prasetya, R., M. Utomo, Afandi dan I. S. Banuwa. 2010. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap air tersedia dan beberapa sifat fisik tanah pada pertanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) di lahan polinela Bandar Lampung. J. Agrotek Tropika. 6 (2) : 119 – 126
- Sepwanti, C., M. Rahmawati, dan E. Kesumawati. 2016. Pengaruh varietas dan dosis kompos yang diperkaya *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). J. Kawista 1(1):68-74.
- Suwardi. 2009. Teknik aplikasi zeolit di bidang pertanian sebagai bahan pembenah tanah. J. Zeolit Indonesia. 8 (1): 33-38.