

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP RESIDU KOMPOS DAN MIKORIZA PADA TANAH ULTISOL UNTUK MUSIM TANAM KEDUA

Lince Romauli Panataria^{1*)}, Nur Syntha Napitupulu², Pantas Simanjuntak³, Efbertias Sitorus⁴, Meylin Kristina Saragih⁵, Romanus Hermanto L.A. Sianturi⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia
Email corresponding^{*)}: lince.panataria@gmail.com

Abstrak

*Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Medan dengan ketinggian tempat ± 30 meter dpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap residu kompos dan mikoriza. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk musim tanam kedua. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah residu kompos terdiri dari 3 taraf yaitu: $K_1 = 200$ g/polybag, $K_2 = 300$ g/polybag, $K_3 = 400$ g/polybag. Faktor kedua adalah residu mikoriza terdiri dari 3 taraf yaitu : $P_1 = 5$ g/polybag, $P_2 = 10$ g/polybag, $P_3 = 15$ g/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering umbi per tanaman. Residu mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per tanaman. Interaksi residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan per tanaman, bobot akar per tanaman, bobot kering umbi per tanaman dan bobot kering umbi per plot). Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan produksi sebesar 20% dari penelitian sebelumnya.*

Kata kunci : *residu kompos, mikoriza dan bawang merah*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, maka pengusahaan budidaya bawang merah telah menyebar di hampir semua provinsi di Indonesia (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Penggunaan bawang merah pada berbagai menu masakan sudah tidak asing lagi, baik sebagai penambah rasa dan keindahan (estetika) pada menu, serta sebagai sumber beberapa vitamin dan mineral. Hasil analisis bahan menunjukkan bahwa pada 100 g umbi bawang merah mengandung 1,5 g Protein, 0,3 g Lemak, 9,2 g Karbohidrat, 36 mg Kalsium, 40,0 mg Besi, 0,03 mg Vitamin B, 2,0 mg Vitamin C, dan air 88 g (Samsudin, 1986 dalam Moh. Anshar, 2002). Hasil studi menunjukkan bahwa usaha tani

bawang merah yang diusahakan oleh petani di Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah pada umumnya layak dan menguntungkan (Ambarwati dan Yudono, 2003).

Produksi tanaman bawang merah di Propinsi Sumatera Utara cenderung naik pada tahun 2014 ± 7.810 ton, pada tahun 2015 ± 9.970 ton serta tahun 2016 ± 13.369 ton. Tetapi pemerintah tetap melakukan import bawang merah pada 2016 ± 55.000 ton. Maka perlu dilakukan intensifikasi agar produksi tanaman bawang merah dapat meningkat (BPS, 2018).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan mengurangi penggunaan pupuk adalah memanfaatkan residu kompos dalam tanah untuk musim tanam kedua. Residu kompos adalah bahan organik yang masih tersisa pada tanah setelah diaplikasikan. Tingkat residu kompos pada tanah umumnya tergantung pada dosis yang diaplikasikan pada awal penanaman.

Pemberian pupuk kompos ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menyuburkan tanah dan menambah unsur hara, menambah humus, mempengaruhi kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah, disamping dapat meningkatkan kapasitas mengikat air tanah. Menurut Eghball *et al.*, (2004), pupuk organik juga memiliki kelemahan sekaligus keunggulan yaitu ketersediaan hara terjadi secara lambat, sehingga mempunyai dampak residu bagi pertanaman berikutnya. Residu pupuk organik ternyata dapat meningkatkan produktivitas serta kesuburan tanah. Pengaruh residu dari kompos yang diberikan dapat terlihat setelah beberapa tahun pemberian.

Pemberian pupuk kompos kedalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah,

menyuburkan tanah dan menambah unsur hara, menambah humus, mempengaruhi kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah (Murbando, 1990). Penggunaan pupuk kompos umumnya lebih lambat dibanding pupuk buatan sehingga terdapat kemungkinan bahwa unsur hara dari pupuk kompos yang diberikan belum diserap oleh tanaman secara optimal dan dapat dimanfaatkan oleh pertanaman berikutnya.

Hakim *et al.*, (2006) bahwa pupuk organik ini mempunyai efek residu dimana haranya secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman bahkan umumnya efek residu masih berpengaruh 3 sampai 4 tahun setelah aplikasi. Pemberian pupuk organik tidak disarankan pada setiap kali penanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Medan dengan ketinggian tempat ± 30 meter dpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap residu kompos dan mikoriza. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk musim tanam kedua. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah residu kompos terdiri dari 3 taraf yaitu: $K_1 = 200$ g/polybag, $K_2 = 300$ g/polybag, $K_3 = 400$ g/polybag. Faktor kedua adalah residu mikoriza terdiri dari 3 taraf yaitu: $P_1 = 5$ g/polybag, $P_2 = 10$ g/polybag, $P_3 = 15$ g/polybag. Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan per tanaman, bobot akar per tanaman, bobot kering umbi per tanaman dan bobot kering umbi per plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tinggi Tanaman (cm)

Data tinggi tanaman bawang merah pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) akibat residu kompos dan mikoriza disajikan pada Lampiran 1, 3, 5 dan 7 sedangkan daftar sidik ragamnya dicantumkan pada Lampiran 2, 4, 6 dan 8. Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan 4 dan 6 MST. Residu mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan (2, 4, 6 dan 8 MST). Interaksi antara residu kompos kerinyuh dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan.

Tabel 3 disajikan rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST akibat residu kompos dan mikoriza.

Tabel 3. Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah akibat Residu Kompos dan Mikoriza pada Umur 2, 4, 6 dan 8 Minggu Setelah Tanam.

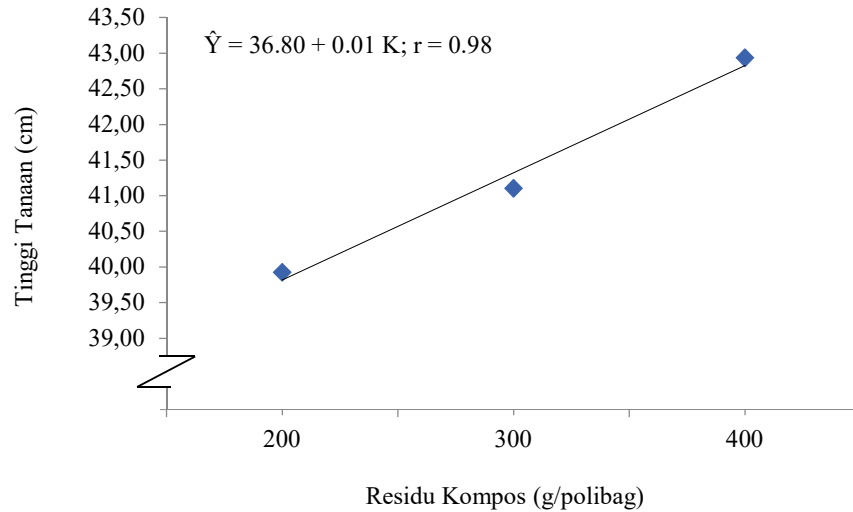
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
K ₁	22.98	33.93b	39.93b	36.69
K ₂	22.89	35.33ab	41.10ab	37.37
K ₃	24.09	36.93a	42.93a	37.87
P ₁	23.20	35.13	41.20	36.43
P ₂	23.30	35.48	41.22	37.48
P ₃	23.46	35.57	41.54	38.02
K ₁ P ₁	23.33	33.22	39.22	36.39
K ₁ P ₂	23.56	34.72	40.72	37.78
K ₁ P ₃	22.06	33.83	39.83	35.89
K ₂ P ₁	22.72	35.92	42.14	36.67
K ₂ P ₂	23.22	35.72	40.94	37.22
K ₂ P ₃	22.72	34.33	40.22	38.22
K ₃ P ₁	23.56	36.24	42.24	36.22
K ₃ P ₂	23.11	36.00	42.00	37.44
K ₃ P ₃	25.61	38.56	44.56	39.94

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 4 dan 6 minggu setelah tanam, rata-rata tertinggi akibat residu kompos (K) terdapat pada K₃ berbeda nyata dengan K₁ tetapi berbeda tidak nyata dengan K₂ dan rata-rata terendah terdapat pada K₁ berbeda tidak nyata dengan K₂. Perlakuan residu mikoriza (P) berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan dengan tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P₃

diikuti P₂ dan rata-rata terendah terdapat pada P₁. Kombinasi terbaik residu kompos dan mikoriza terdapat pada K₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi K₁P₁.

Hasil sidik ragam (Lampiran 6) diketahui bahwa respon tinggi tanaman terhadap residu kompos adalah linier. Respon tinggi tanaman bawang merah terhadap residu kompos dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Respon Tinggi Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam terhadap Residu Kompos.

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi residu kompos maka tinggi tanaman semakin meningkat.

2. Jumlah Daun (helai)

Data jumlah daun bawang merah pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) akibat residu kompos dan mikoriza disajikan pada Lampiran 9, 11, 13 dan 15 sedangkan daftar sidik ragamnya dicantumkan pada Lampiran 10, 12, 14 dan 16. Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh

nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 6 MST. Residu mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan (2, 4, 6 dan 8 MST). Interaksi antara residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan. Tabel 4 disajikan rataan jumlah daun bawang merah pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST akibat residu kompos dan mikoriza.

Tabel 4. Rataan Jumlah Daun Bawang Merah akibat Residu Kompos dan Mikoriza pada Umur 2, 4, 6 dan 8 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
K ₁	14.56	28.52	28.48b	16.44
K ₂	14.78	29.63	31.33ab	17.37
K ₃	14.96	29.74	32.96a	17.48
P ₁	14.85	29.07	29.30	17.22
P ₂	14.44	28.56	30.63	15.56
P ₃	15.00	30.26	32.85	18.52
K ₁ P ₁	14.67	27.33	29.00	15.67
K ₁ P ₂	13.67	27.78	27.67	15.44
K ₁ P ₃	15.33	30.44	28.78	18.22
K ₂ P ₁	14.89	29.67	28.67	17.56
K ₂ P ₂	15.89	30.89	30.78	16.44
K ₂ P ₃	13.56	28.33	34.56	18.11
K ₃ P ₁	15.00	30.22	30.22	18.44

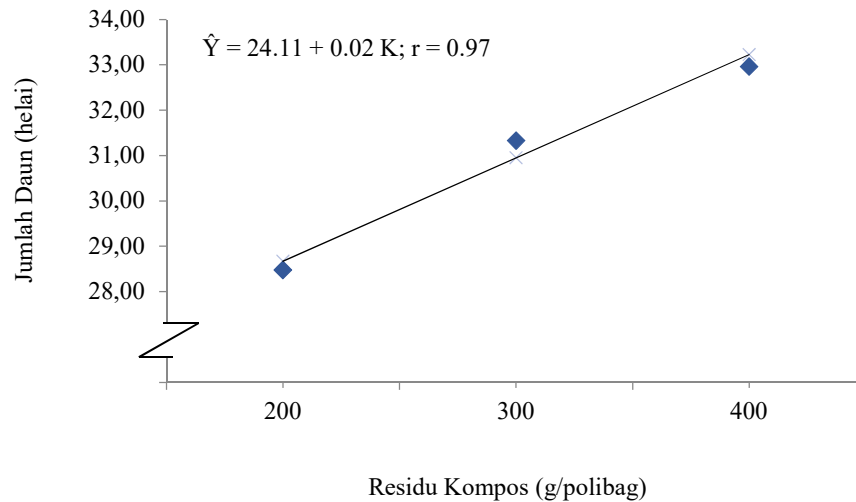
K ₃ P ₂	13.78	27.00	33.44	14.78
K ₃ P ₃	16.11	32.00	35.22	19.22

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada umur 6 minggu setelah tanam, rataan tertinggi akibat residu kompos (K) terdapat pada perlakuan K₃ berbeda nyata dengan K₁ tetapi berbeda tidak nyata dengan K₂ dan rataan terendah terdapat pada K₁ berbeda tidak nyata dengan K₂. Perlakuan residu mikoriza (P) berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan jumlah daun tertinggi terdapat pada P₃ diikuti P₂ dan

rataan terendah terdapat pada P₁. Kombinasi terbaik residu kompos dan mikoriza terdapat pada K₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi K₁P₂.

Hasil sidik ragam (Lampiran 14) diketahui bahwa respon jumlah daun terhadap residu kompos adalah linier. Respon jumlah daun bawang merah terhadap residu kompos dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Respon Jumlah Daun Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam terhadap Residu Kompos.

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi residu kompos maka jumlah daun semakin meningkat.

3. Jumlah Anakan per Tanaman (tunas)

Data jumlah anakan per tanaman bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza disajikan pada Lampiran 17 sedangkan daftar sidik ragamnya dicantumkan pada Lampiran 18. Daftar sidik ragam menunjukkan

bahwa residu kompos berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan per tanaman. Residu mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per tanaman. Interaksi antara residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan per tanaman. Tabel 5 disajikan rataan jumlah anakan per tanaman bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza.

Tabel 5. Rataan Jumlah Anakan per Tanaman Bawang Merah akibat Residu Kompos dan Mikoriza.

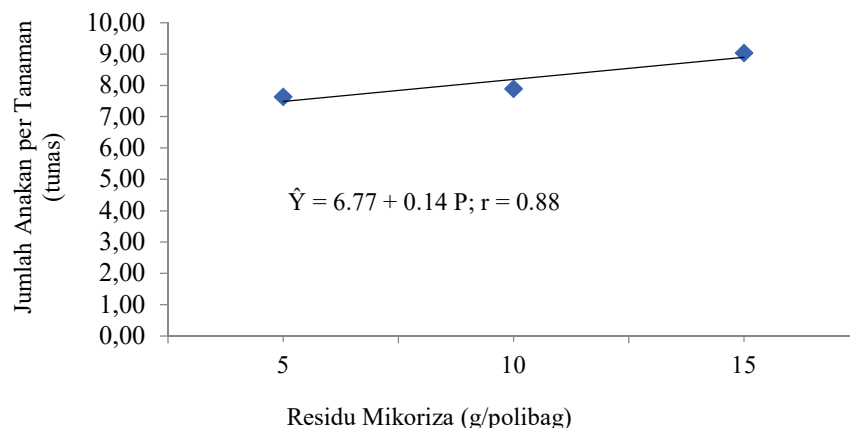
Perlakuan	P ₁	P ₂	P ₃	Rataan
K ₁	7.33	7.78	8.11	7.74
K ₂	7.78	7.78	8.33	7.96
K ₃	7.78	8.11	10.67	8.85
Rataan	7.63b	7.89ab	9.04a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan residu kompos (K) berpengaruh tidak nyata pada semua pengamatan dengan jumlah anakan terbanyak terdapat pada K₃ diikuti K₂ dan K₁. Perlakuan residu mikoriza (P) rata-rata tertinggi jumlah anakan terdapat pada P₃ berbeda nyata dengan P₁ tetapi berbeda tidak nyata dengan P₂. Rataan terendah terdapat pada P₁ berbeda tidak nyata dengan P₂. Kombinasi terbaik

residu kompos dan mikoriza terdapat pada K₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi K₁P₁.

Hasil sidik ragam (Lampiran 18) diketahui bahwa respon jumlah anakan per tanaman terhadap residu mikoriza adalah linier. Respon jumlah anakan per tanaman bawang merah terhadap residu mikoriza dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Respon Jumlah Anakan per Tanaman Bawang Merah terhadap Residu Mikoriza.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi residu mikoriza maka jumlah anakan per tanaman semakin meningkat.

4. Bobot Akar per Tanaman (g)

Data bobot akar per tanaman bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza disajikan pada Lampiran 19 sedangkan daftar sidik ragamnya dicantumkan pada Lampiran 20. Daftar

sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh tidak nyata terhadap bobot akar per tanaman. Residu mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap bobot akar per tanaman. Interaksi antara residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap bobot akar per tanaman. Tabel 6 disajikan rata-rata bobot akar per tanaman bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza.

Tabel 6. Rataan Bobot Akar per Tanaman Bawang Merah akibat Residu Kompos dan Mikoriza.

Perlakuan	P ₁	P ₂	P ₃	Rataan
K ₁	0.46	0.83	0.52	0.60
K ₂	0.63	0.62	0.62	0.63
K ₃	0.50	0.53	0.91	0.65
Rataan	0.53	0.66	0.69	

Tabel 6 menunjukkan bahwa akibat residu kompos (K) rata-rata tertinggi Bobot akar per tanaman terdapat pada K₃ diikuti K₂ dan rata-rata terendah terdapat pada K₁. Residu mikoriza (P) rata-rata tertinggi bobot akar per tanaman terdapat pada P₃ diikuti P₂ dan rata-rata terendah terdapat pada P₁. Kombinasi terbaik residu kompos dan mikoriza terdapat pada K₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi K₁P₁.

5. Bobot Kering Umbi per Tanaman (g)

Data bobot kering umbi per tanaman bawang merah akibat residu

kompos dan mikoriza disajikan pada Lampiran 21 sedangkan daftar sidik ragamnya dicantumkan pada Lampiran 22. Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per tanaman. Residu mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per tanaman. Interaksi antara residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per tanaman. Tabel 7 disajikan rata-rata bobot kering umbi per tanaman bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza.

Tabel 7. Rataan Bobot Kering Umbi per Tanaman Bawang Merah akibat Residu Kompos dan Mikoriza

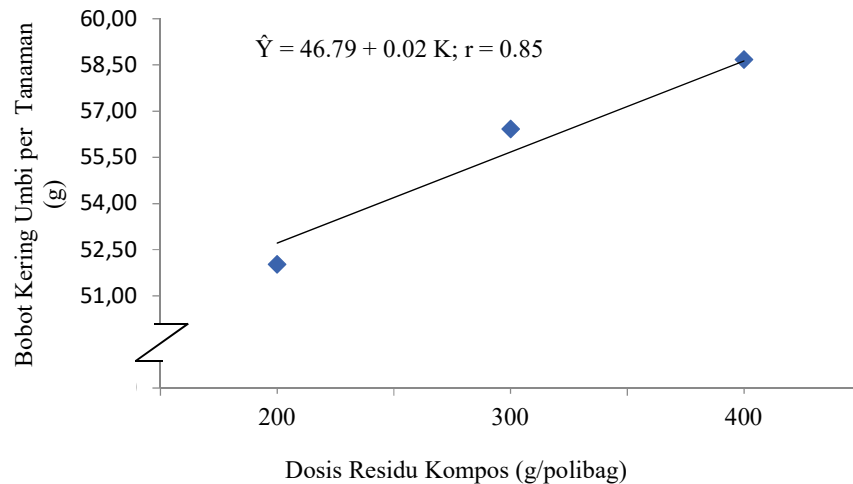
Perlakuan	P ₁	P ₂	P ₃	Rataan
K ₁	51.58	52.87	51.62	52.02b
K ₂	55.20	53.86	60.22	56.43ab
K ₃	57.27	57.39	61.39	58.68a
Rataan	54.68	54.70	57.74	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi akibat residu kompos (K) terdapat pada perlakuan K₃ berbeda nyata dengan K₁ tetapi berbeda tidak nyata dengan K₂. Rataan terendah terdapat pada K₁ berbeda tidak nyata dengan K₂. Perlakuan residu mikoriza (P) berpengaruh tidak nyata pada semua pengamatan dengan rata-rata bobot kering umbi per tanaman tertinggi terdapat pada P₃ diikuti P₂ dan rata-rata terendah terdapat pada P₁.

Kombinasi terbaik residu kompos dan mikoriza terdapat pada K₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi K₁P₁.

Hasil sidik ragam (Lampiran 22) diketahui bahwa respon bobot kering umbi per tanaman terhadap residu kompos adalah linier. Respon bobot kering per tanaman bawang merah terhadap residu kompos dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Respon Bobot Kering Umbi per Tanaman Bawang Merah terhadap Residu Kompos.

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi residu kompos maka bobot kering umbi per tanaman semakin meningkat.

6. Bobot Kering Umbi per Plot (g)

Data bobot kering umbi per plot bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza disajikan pada Lampiran 23 sedangkan daftar sidik ragamnya dicantumkan pada Lampiran 24. Daftar

sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per plot. Residu mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per plot. Interaksi antara residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering umbi per plot. Tabel 8 disajikan rata-rata bobot akar per tanaman bawang merah akibat residu kompos dan mikoriza.

Tabel 8. Rataan Bobot Kering Umbi per Plot Bawang Merah akibat Residu Kompos dan Mikoriza.

Perlakuan	P ₁	P ₂	P ₃	Rataan
K ₁	235.87	271.43	261.10	256.13
K ₂	276.50	252.40	277.10	268.67
K ₃	279.67	269.20	292.77	280.54
Rataan	264.01	264.34	276.99	

Tabel 8 menunjukkan bahwa akibat residu kompos (K) rata-rata tertinggi Bobot kering

umbi per plot terdapat pada K₃ diikuti K₂ dan rata-rata terendah terdapat pada K₁. Residu mikoriza (P) rata-rata tertinggi bobot kering umbi per plot terdapat pada P₃ diikuti P₂ dan rata-rata terendah terdapat pada P₁. Kombinasi terbaik residu kompos dan mikoriza

terdapat pada K₃P₃ dan terendah terdapat pada kombinasi K₁P₁.

B. Pembahasan

1. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah terhadap Residu Kompos

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering umbi per tanaman.

Pemberian pupuk organik (kompos) juga dapat meningkatkan dan mempertahankan produktivitas lahan karena pupuk organik mempunyai efek residu dimana haranya tersedia bagi tanaman secara berangsur. Residu dari pupuk organik (kompos) menjadi cadangan hara sehingga dapat dimanfaatkan untuk penanaman berikutnya (Muhtamir, 2006). Dari hasil penelitian membuktikan bahwa residu dari bahan organik yang diberikan kepada tanah akan memberikan unsur hara yang tersedia bagi tanaman, sesuai juga dengan pendapat Hakim *et al.*, (2006) bahwa pupuk organik ini mempunyai efek residu dimana unsur haranya secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman bahkan umumnya efek residu masih berpengaruh 3 sampai 4 tahun setelah aplikasi.

Penambahan bahan organik dalam tanah berupa pupuk kompos atau limbah panen dapat meningkatkan kandungan N dalam tanah (Fliesbach *et al.*, 2007). Pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang ada pada tanah. Nitrogen merupakan unsur hara makro bagi tanaman dan terdapat dalam tanah. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan daun dan tinggi. Purwanto (2006) menyatakan bahwa nitrogen memiliki manfaat bagi tanaman yaitu memacu pertumbuhan dan pembentukan daun dan anakan, serta terbentuknya akar. Esdu (2008) menyatakan bahwa nitrogen berfungsi membuat enzim-enzim yang berperan dalam membentuk daun.

Susanto (2002) menyatakan bahwa unsur N,P, dan K merupakan

unsur hara makro yang diperlukan dalam pertumbuhan daun dan pertumbuhan umbi. Unsur nitrogen yang tersedia di dalam tanah mampu meningkatkan jumlah daun dan anakan karena nitrogen merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan tanaman sebagai bahan dasar penyusun. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.*, (2001) nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sebagai penyusun asam amino, amida, unsur esensial untuk merangsang pembelahan sel maupun pembesaran sel tanaman.

Hakim *et al.*, (2006) menyatakan bahwa unsur hara yang diperoleh tanaman dari tanah dan lingkungan tumbuhnya sangat dibutuhkan dalam proses pengisian umbi terutama unsur N, P dan K. Unsur ini akan diserap oleh akar tanaman kemudian diangkut ke daun untuk diasimilasikan pada reaksi fotosintesis. Proses fotosintesis di daun salah satunya akan membentuk fruktan, dimana fruktan tersebut sebagai bahan pembentuk umbi. Napitupulu *et al.*, (2010) menyatakan bahwa input pupuk N dan K penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta hasil umbi bawang merah, karena pupuk K mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah sehingga pertumbuhan bawang merah meningkat secara bertahap.

Tabel 9 menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah anakan sebesar 10,52 % dan bobot umbi mengalami penurunan sebesar 6,58 %. Hal ini diduga disebabkan banyaknya daun yang menguning sehingga tanaman tidak maksimal dalam menyerap unsur harayang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman terutama untuk pembentukan umbi. Menguningnya daun-daun tanaman menyebabkan klorofil berkurang dan fotosintesis berkurang sehingga produksi fotosintat

menurun (Gardner, 2006). Gough (2002) menyatakan bahwa tinggi tanaman yang terbentuk selama pertumbuhan vegetatif sangat mempengaruhi jumlah umbi. Pendapat Gardner dan Gough di atas dilanjut oleh pendapat Pitojo (2003) bahwa tidak maksimalnya tanaman menyerap nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil.

2. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah terhadap Residu Mikoriza

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa residu mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu mikoriza 15 g/polibag nyata meningkatkan jumlah anakan per tanaman bawang merah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi mikoriza yang diaplikasikan maka semakin memberikan efek yang baik untuk menunjang pertumbuhan dan produksi bawang merah. Peningkatan jumlah anakan bawang merah yang terbentuk diduga karena sisa bahan mikoriza pada tanah masih tersedia sehingga mampu meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman bawang merah.

Hal ini diduga bahwa miselium mikoriza tumbuh dan berkembang pada media tanam sehingga miselium mikoriza dapat berinteraksi dengan akar tanaman bawang merah untuk membantu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah dan memacu pertumbuhan tanaman. Husin (1992) menyatakan bahwa mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro seperti N, K, dan unsur mikro Zn. Fakuara (1990) menyatakan bahwa kelebihan mikoriza dapat meningkatkan penyerapan fosfor dari dalam tanah.

Ketersediaan fosfor mula-mula meningkatkan fotosintesis yang selanjutnya meningkatkan pertumbuhan akar (Gardner *et al.*, 2001). Pertumbuhan akar yang semakin baik akan meningkatkan serapan unsur hara yang digunakan dalam meningkatkan jumlah anakan pada tanaman bawang merah. Suherman *et al.*, (2007) menyatakan bahwa fungsi mikoriza untuk meningkatkan serapan hara terutama unsur hara N, P dan K melalui hifa eksternalnya sehingga akan meningkatkan laju tumbuh relatif tanaman bawang merah.

Delvian (2006) menyatakan bahwa mikoriza akan berasosiasi dengan akar tanaman yang akan meningkatkan luas serapan akar yang lebih besar sehingga kemampuan tanaman menyerap unsur hara baik makro maupun mikro dan air menjadi lebih besar. Widiastuti (2003) menyatakan bahwa pada tanaman yang berasosiasi dengan mikoriza peningkatan pertumbuhan akar tanaman diikuti dengan peningkatan pertumbuhan tajuk tanaman, sehingga akan meningkatkan jumlah anakan/siung.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan produksi dari penelitian sebelumnya sekitar 24,59 %. Produksi dari penelitian sebelumnya adalah 3,67 ton/ha, sedangkan produksi menggunakan residu adalah sebesar 2,77 ton/ha. Hasil analisis tanah menunjukkan sifat-sifat kimia tanah (N-Total, P-Bray, K-dd, C-Organik, C/N dan pH) pada penelitian menggunakan residu (penelitian II) lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya (penelitian I), akan tetapi terjadi penurunan produksi. Hal ini diduga disebabkan intensitas curah hujan yang tinggi pada masa pertumbuhan generatif tanaman bawang (pengisian umbi). Tingginya curah hujan akan meningkatkan

ketersediaan air pada zona perakaran (Mermoud *et al.*, 2005). Ketersediaan air yang tinggi pada saat pembentukan dan pembesaran umbi akan menyebabkan umbi busuk dan mengurangi hasil umbi (Poerwanto dan Susila, 2014). Curah hujan yang tinggi menyebabkan kualitas bawang merah sangat rendah. Kadar air di dalam bawang cukup banyak, sehingga membuat bawang pun cepat busuk.

3. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah terhadap Interaksi Residu Kompos dan Mikoriza

Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan per tanaman, bobot akar per tanaman, bobot kering umbi per tanaman dan bobot kering umbi per plot).

Hal ini diduga bahwa antara residu kompos dan mikoriza bekerja tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Steel dan Torrie *dalam* Nugrahini (2013) menyatakan bahwa jika interaksi antara dua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu dengan yang lainnya. Suyamto (2001) menyatakan bahwa interaksi perlakuan akan berpengaruh nyata apabila keberadaan perlakuan dapat meningkatkan ataupun menekan pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Residu kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering umbi per tanaman. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan per tanaman, bobot akar per tanaman dan

bobot kering umbi per plot. Residu mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per tanaman. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot akar per tanaman, bobot kering umbi per tanaman dan bobot kering umbi per plot. Interaksi residu kompos dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan per tanaman, bobot akar per tanaman, bobot kering umbi per tanaman dan bobot kering umbi per plot).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, L.K. dan Robson, A.D., 1984. The Effect of Mycorrhizae on Plant Growth. CRC Press, Inc. Boca Raton. Florida.
- Ambarwati, E dan P Yudono. 2003. Keragaan Stabilitas Hasil Bawang Merah. Ilmu Pertanian 10 (2): 1-10.
- Azmi, C., I.M. Hidayat dan G. Wiguna. 2011. Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang merah. Jurnal Hortikultura, 21(3):206-213.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Diakses melalui: <http://BPS.go.id> (20 Februari 2018).
- Bardgett, R. 2005. The Biology of Soil-Acommunity and Ecosystem Approach. OXFORD university Press Inc., New York.
- Delvian, 2006. *Optimalisasi Daya Tumbuh Tanaman terhadap Daya Dukung Perkembangbiakan Jamur Mikoriza*. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya.

- Eghaball, B., Daniel, G., John, E.G. 2004. Residual effects of Manure and Compost Application on Corn Production and Soil Properties. *Agronomi Journal*. 96 (2) : 442-447.
- Fakuara, Y. M. 1990. Pemberian VMA Terhadap Serapan Fosfor Tanaman. Fakultas Pasca Sarjana. UNPAD. Bandung.
- Firmanto, B.H. 2011. *Praktis Bertanam Bawang Merah Secara Organik*. Penerbit Angkasa, Bandung. 44 Hlm.
- Fliesbach, A., H. Oberholzer, L. Gunst and P. Mader. 2007. Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 118 : 273–284.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R.L. Michell. 2001, *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gardner, F. K. 2006. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Gough, R. 2002. Garden Guide. <http://gardenguide.Montana.Edu/66%200%20issue/june02.html>. 21k. (Diakses pada tanggal 7Juli 2018).
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. Lubis, S. Nugroho, M. Saul, G. B. Hong dan H. H. Baley. 2006. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Hanafiah, A. S., T. Sabrina, dan H. Guchi. 2009. *Biologi dan Ekologi Tanah*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hanum, C. 2009. *Ekologi Tanaman*. USU-Press. Medan.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo. 250 hal.
- Hasibuan, N. H. 2010. *Pengaruh Bahan Organik dan Fosfat Alam terhadap Ketersediaan Fosfor dan Kelarutan Fosfat Alam pada Ultisol Lampung*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Husin, E. F. 1992. Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning dengan Pemberian Pupuk Hijau Sesbania Rostrata dan Inokulasi Mikoriza Vesikular Arbuskular Serta Efeknya Terhadap Serapan Hara dan Hasil Tanaman Jagung. Disertasi. Universitas Padjajaran Jatiningor. Bandung
- Mermoud, A., T.D. Tamini, H. Yacouba. 2005. Impacts of different irrigation schedules on the water balance components of an onion crop in a semiarid zone. *Agric. Water Manag.* 77: 282-295.
- Muhtamir, I, 2006. Efek Residu Sludge dan Pupuk Kandang untuk Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Murbando, H.S.L. 1990. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Napitupulu, D and Winarno. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal hortikultura badan penelitian dan pengembangan pertanian pusat penelitian dan pengembangan hortikultura*, volume 20 (1) : 27-33
- Nugrahini, Tutik. 2013. “Jurnal Dinamika Pertanian”. Pengaruh Pembeian Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Hasil

- Tanaman Selada (*Lacuta sativa* L.) pada dua metode vertikultur.(28):3.
- Nusantara, A. D., 2006. Strategi Produksi Inokulum Mikoriza Arbuskula Bebas Patogen. <http://rudycr.tripod.com/pps/A/bimayu>.
- Peng. S, T. Guo, G. Liu. 2013. The effect of arbuscula mycorrhizal hyphal networks on soil aggregate of purple soil in South West China. *Soil Biol Biochem* 57: 411- 417.
- Pitojo, S. 2003. Benih Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 82 hal.
- Poerwanto, R., A.D. Susila. 2014. Seri 1 Hortikultura Tropika Teknologi Hortikultura. IPB Press. Bogor.
- Powell, C.L. dan Bagyaraj, J. 1984. VA Mycorrhiza. CRC Press.Inc. Boca Raton, Florida.
- Prasetyo, B.H. dan Suriadikarta, D.A. 2006. Karakteristik, Potensi dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian, Balai Penelitian Tanah.
- Prasetyoko, D. 2001. Pengoptimuman Sintesa Zeolit Beta Dari pada Silika Sekam Padi. Tesis. Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Teknologi Malaysia.
- Purwanto,. 2006. Panduan Analisa Kimia Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahardi, F. 1995. Agribisnis Tanaman Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahayu, E dan Nur, B. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 2005. Bawang Merah : Budidaya dan Pengelolaan Pasca panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Rungkat, J. A. 2009. Peranan MVA dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. *Jurnal FORMAS* 4 : 270-276
- Septiani,D. 2012. *Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens)*. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Setyowati T, 2004. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*L.) terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rosa sinensis* L.). Skripsi Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Simanungkalit ,et , al. 2006. Pupuk Limbah Industri. Buku Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A. B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. hlm. 21–66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumber daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suharta Nata, 2010. Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marginal di Kalimantan 139-146. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(4), 2010.
- Suherman, C., Anne, N., dan Santi R. 2007. Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Serta Media Campuran Subsoil dan Kompos Pada Pembibitan

- Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) kultivar Sungai Pancur 2 (SP2). Universitas Padjajaran Jatinangor. Press. Sumedang.
- Sumarni dan Hidayat. 2005. Panduanteknis PTT Bawang merah No.3. Balai Penelitian Sayuran IPB. <http://agroindonesia.co.id>. [1 September 2010].
- Sumarni, N dan A, Hidayat. 2005. Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. Hal 19-22.
- Susanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik, kanisius, Yogyakarta.
- Susilawati, Rini. 2000. Penggunaan Media Kompos Fermentasi (Bokashi) dan Pemberian Effective Microorganism - 4 (EM-4) Pada Tanah Podzolik Merah Kuning Terhadap Pertumbuhan Semai Acacia mangium Wild, sebuah skripsi. Dalam IPB Repository diunduh 17 Juni 2018.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan carapemupukan*. Rhineka cipta. Jakarta.
- Sumyanto, 2001. Kesuburan Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tarmizi, 2010. Kandungan Bawang Merah dan Khasiatnya. UI, Jakarta.
- Tim BinaKaryaTani. 2008. Pedoman Bertanam Bawang Merah. Yrama Widya, Bandung.
- Tjionger, M. 2010. Memperbesar dan memperbanyak umbi bawang merah. Indonesian agriculture .<http://obtrando.wordpress.com> [22 April 2010].
- Tjitrosoepomo, gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM.
- Turmuktini, T. 2009. Interaksi antara dosis fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan, kuantitas, dan kualitas tiga kultivar kedelai. Ber. Penel. Hayati Edisi Khusus 3C: 79-83.
- Tola, F., Hamzah. Dahlan dan Kaharuddin. 2007. *Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Bokashi*. Jurnal Agrisistem. 3 (1) : 1-8.
- Wibowo, S. 2005. *Budidaya Bawang: Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta. 201 hlm.
- Wibowo, S. 2007. *Budidaya Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 212
- Widiastuti. 2003. Optimasi Simbiosis Cendawan Mikoriza Arbuskula Acaula Spora Tuberculata dan Gigaspora Margarita pada bibit kelapa sawit di tanah masam. Jurnal Menara Perkebunan Volume 70 (2): 28-43.
- Zahro'in, E. 2006. Pengaruh pupuk hayati mikoriza terhadap bibit kakao, kopi, dan cengkeh.