

Aplikasi PGPR dan Pupuk Kandang Sapi pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Application PGPR and Dose of Cow Manure on Shallot Plant (*Allium ascalonicum* L.)

Reviyan Dwi Prasetya^{*)}, Moch. Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail : reviyandwi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi pemberian PGPR dan dosis pupuk kandang sapi optimum pada tanaman bawang merah yang telah dilakukan di lahan penelitian BPTP Jatim, Karangploso - Malang bulan Maret – Mei 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor 1 adalah konsentrasi PGPR (0; 10; 15 dan 20 ml L⁻¹ air). Faktor 2 adalah dosis pupuk kandang sapi (0; 10 dan 20 ton ha⁻¹). Pengamatan pertumbuhan meliputi peubah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah anakan. Sedangkan pengamatan hasil dan komponen hasil meliputi bobot umbi segar; bobot umbi kering matahari, jumlah umbi per rumpun dan diameter umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan PGPR dengan dosis pupuk kandang pada semua variabel yang diamati. Perlakuan PGPR konsentrasi 15 ml L⁻¹ menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan konsentrasi 20 ml L⁻¹, akan tetapi menunjukkan hasil lebih besar dan berbeda dengan perlakuan konsentrasi lebih rendah. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ menunjukkan pertumbuhan dan hasil bawang merah yang tidak berbeda dengan dosis 20 ton ha⁻¹, namun menunjukkan pertumbuhan dan hasil lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi.

Kata Kunci: Pupuk Kandang, PGPR, Pertumbuhan dan Hasil, Bawang Merah.

ABSTRACT

The aim of the research was to obtain the optimum concentration of PGPR application and dose of cow manure on shallot that was conducted in the research area of East Java AIAT (Assessment Institute for Agricultural Technology), Karangploso - Malang from March to May 2020. The research used a Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors and 3 replications. First factor was the PGPR concentration (0; 10; 15 and 20 ml L⁻¹ water). Second factor was the dose of cow manure (0; 10 and 20 tons ha⁻¹). The growth observations included variables of plant height, number of leaves, leaf area and number of tillers. While the observation of yields and yield components included fresh tuber weight; weight of dried tubers, number of tubers per clump and tuber diameter. The results showed that there was no interaction between PGPR treatment and dose of manure throughout observed variables. PGPR treatment with the concentration of 15 ml L⁻¹ was not significantly different with 20 ml L⁻¹, but significantly gave higher yield the lower concentration. Treatment of 10 tons ha⁻¹ dose of cow manure showed growth and yields not different with treatment of 20 tons ha⁻¹ dose, otherwise it showed higher growth and yield significantly different from the treatment without cow manure.

Keyword: Cow Compost, PGPR, Growth and Yield, Shallot.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan jenis sayuran yang mengalami peningkatan, namun peningkatan konsumsi bawang merah tidak diimbangi dengan peningkatan produksi dan peningkatan kebutuhan pangan. Bawang merah merupakan komoditas unggulan yang berpotensi tinggi, sehingga bawang merah berpotensi menjadi komoditas yang dapat menjadi sumber pendapatan dan berkontribusi dalam meningkatkan pendapatan petani. Menurut Badan Pusat Statistik (2019) produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2018-2019 mengalami peningkatan 10% dengan nilai produksi sebesar 367.031 ton dan 407.877 ton di Jawa Timur dan 4,86% dengan masing-masing nilai produksi sebesar 1.503.438 ton dan 1.580.247 ton di Indonesia. Permasalahan budidaya tanaman bawang merah adalah nutrisi tanaman bawang merah, seperti kebutuhan unsur hara yang belum tersedia dan penggunaan pupuk anorganik yang berlebih dan terus menerus yang menyebabkan tanah olah menjadi buruk sehingga perkembangan akar dan umbi tanaman menjadi tidak sempurna. Hal tersebut juga dapat berdampak buruk terhadap produksi tanaman yang diusahakan para petani menjadi berkurang. Untuk menangani masalah tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi.

PGPR adalah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan. PGPR digolongkan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Compant *et al.*, 2005). Bakteri pada PGPR diketahui aktif mengkolonisasi di daerah akar tanaman dan memiliki 3 peran utama bagi tanaman yaitu: 1) sebagai biofertilizer, PGPR mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman melalui percepatan penyerapan unsur hara, 2) sebagai

biostimulan, PGPR dapat memacu pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon dan 3) sebagai bioprotektan, PGPR melindungi tanaman dari pathogen (Rai, 2006). Sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman dan lingkungan pemberian pupuk kandang sapi merupakan bahan organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara dan nutrisi bagi PGPR sehingga mikroorganisme dalam PGPR mampu bertahan pada lingkungan. Penggunaan PGPR dan pemberian pupuk kandang dilakukan mendapatkan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi optimum pada peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2020 bertempat di kebun percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur di Jalan Raya Karang Ploso KM 04 Malang, Jawa Timur. Ketinggian tempat 550 mdpl dengan suhu rata-rata 26-29°C. Bahan yang digunakan pada penelitian adalah kompos pupuk kandang sapi, PGPR dan bibit bawang merah varietas Tajuk. Percobaan ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang diulang 3 kali. PGPR sebagai faktor pertama terdiri dari 4 taraf, yaitu P1 : tanpa PGPR, P2 : PGPR 10 ml 1⁻¹ air, P3 : PGPR 15 ml 1⁻¹ air, dan P4 : PGPR 20 ml 1⁻¹ air. Pupuk kandang sapi sebagai faktor kedua terdiri dari 3 taraf, yaitu S1 : tanpa pupuk kandang sapi, S2 : pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹, S3 : pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Peubah yang diamati adalah peubah pertumbuhan dan peubah hasil. Peubah pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman dan luas daun. Peubah hasil tanaman meliputi jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, berat segar dan berat umbi kering matahari. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata diantara perlakuan, dilanjutkan uji perbandingan menggunakan uji BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan pemberian konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi tidak saling mendukung maupun tidak saling menekan dalam meningkatkan pertumbuhan bawang merah, namun kedua perlakuan tersebut secara terpisah mampu memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penggunaan PGPR dan pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata pada komponen peubah tinggi tanaman (Tabel 1), luas daun (Tabel 2), jumlah umbi per rumpun dan diameter umbi (Tabel 3), berat segar dan berat umbi kering matahari (Tabel 4) bawang merah.

Interaksi tidak terjadi diduga pada saat penelitian pelaksanaannya pada saat musim hujan dengan curah hujan yang tinggi, menurut data BMKG Karangploso (2020) curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 340 mm dan bulan April sebesar 238 mm yang merupakan bulan basah. Tingginya curah hujan menyebabkan kelembaban udara meningkat, pada kondisi ini laju tranpirasi tanaman menurun yang mengakibatkan laju absorpsi dan translokasi tanaman ikut menurun sehingga pemberian unsur hara tidak dapat dipakai tanaman secara maksimal. Karamoy (2009) bahwa translokasi hara erat hubungannya dengan transpirasi. Translokasi akan berjalan cepat bila transpirasi besar. Translokasi merupakan aliran larutan organik dan anorganik dari satu bagian ke bagian lain tanaman. Curah hujan yang tinggi juga dapat menyebabkan terjadinya pencucian perlakuan PGPR dan pemberian pupuk kandang sehingga tidak terjadi interaksi. Salah satu faktor yang berpengaruh penting dalam efektivitas pemupukan adalah curah hujan. Hal ini sangat menentukan tingkat penyerapan hara pupuk oleh tanaman dan kemungkinan kehilangan hara pupuk akibat penguapan (*volatilisasi*), pencucian (*leaching*), aliran permukaan (*run off*) dan erosi. Herlina (2013) menyatakan bahwa manfaat pemupukan yang optimum dilakukan pada saat curah hujan 100-250 mm/bulan, sedangkan curah hujan

minimum 60 mm/bulan dan maksimum 300 mm/bulan. Pada saat curah hujan 100-250 mm/bulan, tanah dalam kondisi cukup basah, sehingga memudahkan terserapnya unsur hara oleh tanaman.

Pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan PGPR berbeda nyata pada saat tanaman umur 8 mst. Perlakuan konsentrasi 15 ml l⁻¹ dan 20 ml l⁻¹ menghasilkan nilai lebih tinggi terhadap tinggi tanaman (Tabel 1). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Iswati (2012) menunjukkan bahwa hasil konsentrasi aplikasi PGPR yang semakin tinggi maka pengaruhnya terhadap tinggi tanaman, karena PGPR diduga meningkatkan populasi mikroba sehingga membantu tanaman menyerap dan penyediaan unsur hara dengan optimal yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian PGPR 20 ml l⁻¹ dapat membantu tanaman dalam pertumbuhan daun (Tabel 1). Saharan dan Nehra (2011) mengemukakan bahwa Pemberian PGPR pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia, pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan dapat meningkatkan, tinggi tanaman, panjang akar dan berat kering tanaman. Pupuk kandang sapi memberikan hasil berbeda nyata pada nilai tinggi tanaman saat umur pengamatan 4 mst, 5 mst, 7 mst, dan 8 mst, yaitu pada dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹. Penggunaan pupuk kandang sapi dapat memberikan hasil nyata pada pertumbuhan tanaman, seperti dikatakan oleh Susanto (2002) pupuk kandang sapi bermanfaat bagi tanaman dikarenakan mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman tercukupi dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman.

Pengamatan luas daun perlakuan dosis pupuk kandang sapi memberikan hasil berbeda nyata terhadap nilai indeks luas daun saat umur pengamatan 4 mst, 5 mst, 7 mst dan 8 mst. Perlakuan dosis pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ menghasilkan luas daun lebih tinggi dari pada dosis pupuk kandang yang lebih rendah (Tabel 2). Menurut Usman, Rahim dan Ambar (2013) menyatakan bahwa luas daun merupakan

gambaran kemampuan tanaman dalam menerima cahaya matahari oleh bagian daun. Semakin tinggi nilai luas daun berarti bahwa tanaman tersebut memiliki strata daun yang lebih banyak dan lebih mampu menahan radiasi matahari yang datang sehingga tidak langsung diteruskan ke tanah. Peningkatan nilai luas daun berkaitan erat dengan luas daun tanaman. Semakin luas daun, maka nilai indeks luas daun yang dihasilkan juga semakin tinggi. Pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha⁻¹ mampu membantu tanaman dalam pertumbuhan daun sehingga dapat membentuk daun lebih optimal.

Pengamatan jumlah umbi per rumpun perlakuan PGPR tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi per rumpun, sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan hasil berbeda nyata. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menghasilkan jumlah umbi per rumpun lebih banyak dan berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang 0 dan 10 ton ha⁻¹. Semakin sedikit dosis pupuk kandang sapi yang diberikan pada tanaman bawang merah, jumlah umbi yang dihasilkan juga lebih sedikit. Pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha⁻¹ mampu memberikan hasil umbi lebih banyak terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah yang dihasilkan

Tabel 1. Nilai tinggi tanaman pada setiap perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang pada umur pengamatan 4 mst, 5 mst, 6 mst, 7 mst, dan 8 mst

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan				
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
Konsentrasi PGPR					
P1 (0 ml l ⁻¹)	24,42	29,20	30,64	28,89	21,78 a
P2 (10 ml l ⁻²)	26,93	26,41	27,18	25,14	23,63 ab
P3 (15 ml l ⁻²)	27,10	29,67	29,89	27,66	25,35 b
P4 (20 ml l ⁻²)	27,43	30,09	30,62	28,57	25,70 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	3,40
Dosis Pupuk Kandang					
S1 (0 ton.ha ⁻¹)	24,10 a	27,04 a	28,00	25,83 a	21,99 a
S2 (10 ton.ha ⁻¹)	26,92 b	28,37 ab	29,46	27,76 ab	24,35 ab
S3 (20 ton.ha ⁻¹)	28,40 b	31,12 b	31,29	29,11 b	26,01 b
BNJ 5%	2,64	2,63	tn	2,47	2,43

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan pada uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; tn = tidak nyata; MST = Minggu Setelah Tanam.

Tabel 2. Nilai luas daun pada setiap perlakuan dosis pupuk kandang pada umur pengamatan 4 mst, 5 mst, 6 mst, 7 mst, dan 8 mst

Perlakuan	Luas Daun (cm ²) pada Umur Pengamatan				
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
Konsentrasi PGPR					
P1 (0 ml l ⁻¹)	43,99	57,32	60,58	47,99	36,05
P2 (10 ml l ⁻²)	51,26	51,11	54,72	53,01	42,22
P3 (15 ml l ⁻²)	54,02	60,05	63,39	54,28	43,98
P4 (20 ml l ⁻²)	54,31	61,28	60,90	57,58	44,81
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Dosis Pupuk Kandang					
S1 (0 ton.ha ⁻¹)	44,72 a	48,61 a	54,62	47,63 a	38,26 a
S2 (10 ton.ha ⁻¹)	51,03 ab	56,21 a	58,37	54,91 b	40,58 ab
S3 (20 ton.ha ⁻¹)	56,94 b	67,51 b	66,70	57,09 b	46,46 b
BNJ 5%	7,18	7,70	tn	6,91	6,10

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan pada uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; tn = tidak nyata; MST = Minggu Setelah Tanam.

(Tabel 3). Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara 85% H₂O, 2,2-2,6% N, 0,26-0,45% P, 0,13-1,37% K, dengan unsur N lebih banyak (Sutanto, 2002). Menurut Lingga dan Warsono (2005) unsur nitrogen dapat merangsang pertumbuhan pertumbuhan dan pembentukan protoplasma sel yang berfungsi dalam perangsangan pertumbuhan jumlah umbi. Pengamatan pada diameter umbi perlakuan PGPR dan pupuk kandang menunjukkan berbeda nyata terhadap diameter umbi. Tabel 3 menunjukkan perlakuan konsentrasi PGPR 20 ml l⁻¹ menghasilkan nilai lebih tinggi terhadap diameter umbi bawang merah dari pada perlakuan yang lainnya, tetapi tidak berbeda dengan konsentrasi 15 ml l⁻¹.

Menurut Zaidi *et al.*, (2003) bahwa rhizobakteri yang digunakan pada tanaman

mendorong pertumbuhan dan produksi disebabkan oleh akumulasi nutrisi seperti N dan P serta senyawa yang lain yang diinduksi oleh mikroorganisme tersebut. Rhizobakteri yang digunakan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara vegetatif yaitu pada tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang, selain itu juga dapat meningkatkan pertumbuhan generatif tanaman yaitu pada, jumlah buah dan berat buah dan tentunya juga berpengaruh terhadap diameter umbi bawang merah jika dibandingkan dengan tanpa pemberian PGPR terhadap tanaman. Sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menghasilkan nilai tertinggi terhadap diameter bawang merah. Pupuk kandang mengandung unsur penting yang dibutuhkan bagi pertumbuhan bawang

Tabel 3. Nilai jumlah umbi per rumpun dan diameter umbi tanaman bawang merah pada setiap perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang

Perlakuan	Jumlah Umbi per Rumpun	Diameter Umbi
Konsentrasi PGPR		
P1 (0 ml l ⁻¹)	10,82	17,51 a
P2 (10 ml l ⁻²)	11,09	18,59 a
P3 (15 ml l ⁻²)	11,20	19,72 ab
P4 (20 ml l ⁻²)	11,89	20,93 b
BNJ 5%	tn	2,30
Dosis Pupuk Kandang		
S1 (0 ton.ha ⁻¹)	10,19 a	18,60 a
S2 (10 ton.ha ⁻¹)	11,17 a	18,15 a
S3 (20 ton.ha ⁻¹)	12,39 b	20,82 b
BNJ 5%	0,97	1,64

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan pada uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; tn = tidak nyata.

Tabel 4. Nilai bobot segar umbi dan bobot tumbi kering matahari pada perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang

Perlakuan	Bobot Segar Umbi (ton ha ⁻¹)	Bobot Umbi Kering (ton ha ⁻¹)
Konsentrasi PGPR		
P1 (0 ml l ⁻¹)	5,15 a	3,59 a
P2 (10 ml l ⁻²)	5,79 a	3,93 a
P3 (15 ml l ⁻²)	7,75 ab	5,27 ab
P4 (20 ml l ⁻²)	8,16 b	5,73 b
BNJ 5%	2,90	2,04
Dosis Pupuk Kandang		
S1 (0 ton.ha ⁻¹)	5,60 a	3,73 a
S2 (10 ton.ha ⁻¹)	6,34 ab	4,43 ab
S3 (20 ton.ha ⁻¹)	8,20 b	5,73 b
BNJ 5%	2,08	1,46

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

merah, sehingga dengan pemberian pupuk kandang maka unsur-unsur yang ada dalam tanah jumlahnya bertambah dan mampu memenuhi kebutuhan tanaman.

Selain itu juga pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan pH tanah yang masam, sehingga akan berdampak positif juga bagi ketersediaan unsur P bagi tanaman. Sejati, Astiningrum dan Tujiyanta mengemukakan (2017) bahwa pemberian pupuk kandang sapi dapat menghasilkan nilai diameter siung bawang merah lebih baik jika dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang sapi karena pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah.

Pengamatan bobot segar umbi perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi per ha. Tabel 5 perlakuan konsentrasi PGPR 20 ml l⁻¹ menghasilkan nilai bobot segar umbi yang tidak berbeda dengan konsentrasi 15 ml l⁻¹, tetapi menghasilkan bobot segar umbi lebih besar dan berbeda nyata dengan konsentrasi 0 dan 10 ml l⁻¹ Tabel 4). Penambahan PGPR kedalam tanah dapat memberikan keuntungan bagi pertumbuhan tanaman dengan kemampuannya dalam memproduksi hormone pertumbuhan dan dapat meningkatkan penyerapan nutrisi yang dihasilkan serta meningkatkan perkembangan sel. Sesuai dengan peranan PGPR selain sebagai penyedia hara bagi tanaman juga sebagai penghasil hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Matiru dan Dakora, 2004). Menurut Vessey (2003) bakteri PGPR memiliki kemampuan sebagai penyedia hara dengan kemampuannya dalam melarutkan mineral-mineral dalam bentuk senyawa kompleks menjadi bentuk ion sehingga dapat diserap oleh akar tanaman. Sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi dosis 20 ton ha⁻¹ menghasilkan bobot segar umbi per ha lebih besar dan berbeda nyata dengan tanpa pupuk kandang. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi tidak berbeda dengan perlakuan 10 ton ha⁻¹. Pupuk kandang sapi dapat menambah unsur yang dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhan. Unsur hara dalam jumlah yang cukup diharapkan mampu memenuhi

kebutuhan tanaman agar berproduksi secara optimal. Pupuk kandang ialah bahan organik yang mudah didapatkan dan menyuburkan tanah.

Pengamatan bobot umbi kering matahari perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot umbi kering matahari per ha. Tabel 4 menunjukkan perlakuan tanpa PGPR dan PGPR 10 ml l⁻¹ memiliki nilai lebih rendah dari pada perlakuan 20 ml l⁻¹ yang menghasilkan nilai lebih besar dan berbeda nyata terhadap bobot umbi kering matahari per ha, akan tetapi tidak berbeda dengan perlakuan 15 ml l⁻¹. Pada dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹ menghasilkan nilai hasil bobot umbi kering matahari lebih besar dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk kandang sapi tidak berbeda dengan perlakuan 10 ton ha⁻¹ (Tabel 4). Penggunaan PGPR dalam penanaman biostimulan pada budidaya tanaman baik alami maupun kimia seperti PGPR mampu mengoptimalkan kinerja tanaman dalam menyerap unsur hara didalam tanah. Iswati (2012) menambahkan jika konsentrasi aplikasi PGPR yang semakin tinggi maka pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan panjang akar tanaman karena PGPR diduga meningkatkan populasi mikroba sehingga membantu tanaman untuk penyerapan dan penyediaan unsur hara dengan optimal yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Penggunaan pupuk kandang juga banyak memiliki manfaat bagi proses budidaya diantaranya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Susanto (2002) mengatakan pupuk kandang sapi sangat bermanfaat bagi tanaman dikarenakan pada pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, yang tentunya baik bagi pertumbuhan dan hasil bagi tanaman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi PGPR dengan dosis pupuk

kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penggunaan PGPR dengan konsentrasi 15 ml l⁻¹ berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman, dan dapat meningkatkan hasil diameter umbi, dan bobot segar ha⁻¹ serta bobot kering ha⁻¹ pada tanaman bawang merah. Pemberian pupuk kandang dengan dosis 20 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹ memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan luas daun, serta meningkatkan hasil bobot segar dan bobot kering tanaman bawang merah. Dosis pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ berpengaruh terhadap banyaknya hasil jumlah umbi dan meningkatkan diameter umbi tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019.** Komoditas Bawang Merah Jawa Timur dan Indonesia. www.bps.go.id. (diakses pada tanggal 6 Januari 2020)
- Compant, S., B. Duffy, J. Nowak, C. Cle'Ment, and E. A. Barka. 2005.** Use of *Plant Growth Promoting Bacteria* of Biocontrol of Plant Diseases: Principles, Mechanisms of Action, and Future Prospects. *Journal Applied Environmental & Microbiology*. 71 (9): 4951-4959.
- Herlina, N. F. 2013.** Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Tanaman Menghasilkan di Angsana Estate PT Ladangrumpun Suburabadi, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Skripsi Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iswati, R. 2012.** Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) *Jurnal Agroteknotropika*. 1 (1): 9-12.
- Karamoy, Lientje Th., 2009.** Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai (*Glicine .max* L. Merrill). *Soil Environment* 7 (1): 65-68.
- Lingga P. dan Warsono. 2005.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Matiru, N. V. and D. F. Dakora. 2004.** Potential Use of Rhizobial Bacteria as Promoters of Plant Growth for Increased Yield in Landraces of African Cereal Crops. *African Journal of Biotechnology*. 2 (3): 1-7.
- Rai, M. K. 2006.** Handbook of Microbial Biofertilizer. Food Production Press. New York.
- Saharan, B.S. and V. Nehra. 2011.** Plant Growth Promoting Rhizobacteria: A Critical Review. *Life Sciences and Medicine Reseach*. 2 (1):21-30.
- Sejati, H. K., M. Astiningrum, Tujiyanta. 2017.** Pengaruh Macam Pupuk Kandang dan Konsentrasi *Pseudomonas Fluorescens* pada Hasil Tanaman Bawang Merah Varitas Crok Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2 (2): 55-59.
- Sutanto, R. 2002.** Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Usman, I., Rahim dan A.A. Ambar. 2013.** Analisis Pertumbuhan dan Produksi Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Pemangkasan. *Jurnal Galung Tropika*. 2 (2): 85-96.
- Vessey, J. K. 2003.** Plant Growth Promoting Rhizobacteriaas Biofertilizer. *Journal Plant and Soil*. 5 (2): 571-586.
- Zaidi, A., M.S Khan., and M. Amil. 2003.** Interactive effect of rhizotrophic microorganisms on yield and nutrient up take of chickpea European *Journal of Agronomy*. 19 (1):15-21.