

**Pengaruh Pupuk Kotoran Kambing dan Waktu Aplikasi PGPR
(*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)**

**The Effect of Organic Fertilizer of Goat Manure and Time Application PGPR
(*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) on
Growth and Yield of Chili Pepper (*Capsicum frutescens* L.)**

Masnidar Tarihoran^{*)}, Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP dan Moch. Roviq, SP., MP

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail : masnidartarihoran5@gmail.com

ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura dari famili Solanaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Produksi di lapangan menunjukkan masih dibawah potensi hasil. Salah satu faktor yang sering dihadapi dalam budidaya cabai rawit adalah jenis tanah dan musim. Berdasarkan kondisi tersebut upaya untuk meningkatkan bahan organik tanah, salah satunya dengan penambahan pupuk kotoran kambing dan PGPR. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Sawahan, Desa Payaman, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Penelitian ini bersifat faktorial yang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor, yaitu dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR. Data yang didapatkan selanjutnya dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila terjadi pengaruh nyata pada perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara perlakuan dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR pada parameter jumlah bunga total per tanaman,

persentase *fruit set*, total bobot buah per tanaman, berat segar buah cabai rawit dan hasil per hektar. Dosis pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif per tanaman. Waktu aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif.

Kata Kunci: Dosis Pupuk Kotoran Kambing, Musim, Tanaman Cabai Rawit, Waktu Aplikasi PGPR

ABSTRACT

Capsicum frutescens L. is one of the horticultural crops of the Solanaceae family that has high economic value. Production in the field shows that it is still below the yield potential. One factor that is often faced in the cultivation of chili pepper is the type of soil and season. Under these conditions efforts to increase soil organic matter, one of them with the addition of goat manure and PGPR. The aim of this research is to determine the effect of goat manure dosage and the time application of PGPR which are appropriate for growth and increases yield of *Capsicum frutescens* L. The research has been conducted at Dusun Sawahan, Payaman Village, Plemahan Sub-district, Kediri from December 2017 until March 2018. The experiment used Factorial Randomized Block Design with two replication, ie dosage of goat manure and

time application of PGPR. The data obtained then analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). If there is a significant on the treatment then analyzed or performed by further tests using LSD at 5% level. The result research shows that are there a interaction between goat manure dosage and time application of PGPR on parameter of total number of flower per plant, percentage of fruit set, total fruit weight per plant, fresh weight of chili pepper and yield per hectare. The dose of goat manure has a significant effect on plant height, number of leaves, number of productive branches per plant. When the PGPR application has significant effect on the number of productive branches.

Keywords : Chili Pepper, Dose of Goat Manure, Season, Time Application of PGPR

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura dari famili Solanaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Rodrigues dan Tam (2010) menyatakan cabai rawit digunakan sebagai bumbu masakan dan bahan obat. Buah cabai rawit mengandung zat gizi antara lain lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C, dan senyawa alkaloid seperti capsaicin, oleoresin, flavanoid, dan minyak esensial. Dari beberapa genus cabai rawit memiliki kandungan protein, abu, dan *anthraquinone* paling tinggi (Ikhpe, Henri dan Okiri, 2014; Sujitno dan Meksi, 2015).

Nilai manfaat dan gizi yang terkandung dalam cabai rawit membuat permintaan masyarakat semakin bertambah. Tingginya permintaan tersebut belum diikuti oleh tingginya produktivitas cabai rawit. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2011), potensi cabai rawit dapat mencapai 9 ton ha⁻¹. Berdasarkan data BPS (2015), produksi cabai rawit di Jawa Timur pada tahun 2014 sebesar 238,82 ribu ton. Hal ini menunjukkan peningkatan produksi 11,33 ribu ton (4,98 persen) dari tahun 2013. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan luas panen sebesar 555 hektar (1,10 persen) dan

produktivitas sebesar 0,17 ton per hektar (3,86 persen). Produktivitas cabai rawit tersebut baik pada skala Nasional maupun Regional Jawa Timur masih berada dibawah potensi hasil untuk cabai rawit yang berkisar 12-20 ton ha⁻¹ (Sujitno dan Dianawati, 2015). Produksi di lapangan menunjukkan masih dibawah potensi hasil. Salah satu faktor yang sering dihadapi dalam budidaya cabai rawit adalah jenis tanah dan musim. Sehingga dalam hal ini pada jenis tanah Aluvial yang mengandung 63% pasir, 21% debu dan 16% liat perlu ditambahkan bahan organik yang berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik tanah (struktur tanah), sifat kimia tanah (daya tukar kation dan serapan unsur hara) dan sifat biologi tanah (menambah jasad renik). Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan akan mengakibatkan penurunan kualitas tanah (pH), pemadatan tanah dan berkurangnya bahan organik. Berdasarkan kondisi tersebut upaya untuk meningkatkan bahan organik tanah, salah satunya dengan penambahan pupuk kotoran kambing. Pupuk kotoran kambing sebagai pupuk organik yang dapat menambah unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah. Selain itu, pemberian bahan organik juga dapat menjadi sumber makanan bagi bakteri, semakin tersedianya nutrisi bagi bakteri dalam PGPR maka bakteri tersebut akan sukses mengkoloni bagian akar tanaman sehingga menguntungkan pertumbuhan tanaman (Widyati, 2013). Selama pertumbuhannya cabai rawit memerlukan unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg dan Na. Hal ini dibuktikan dari penelitian Maryati., Warjana dan Isnaini (2008) menyatakan, selain bahan yang murah dan mudah diperoleh, pupuk kotoran kambing memiliki kandungan N 0,97%, P 0,69%, K 1,66% dimana kandungan unsur hara tersebut dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pada tanaman kedelai, dosis pupuk kambing 15 ton menghasilkan bobot kering lebih tinggi. Pada tanaman bawang daun dan wortel, dosis pukan 20 ton/ha memberikan hasil terbaik, sedangkan menurut (Latarang dan Syukur, 2006) bahwa kebutuhan tanaman akan pupuk kandang pada umumnya sekitar 10-20 ton

ha⁻¹, akan tetapi hal ini tergantung pada kesuburan tanah, jenis pupuk kandang dan iklim.

Mekanisme langsung berkaitan dengan fungsinya sebagai biofertilizer dan biostimulan sedangkan untuk mekanisme secara tidak langsung berkaitan dengan fungsinya sebagai bioprotektan. Bakteri – bakteri yang ada dalam PGPR tersebut diantaranya *Pseudomonas sp*, *Bacillus sp*, *Azobacter sp*, dan *Azospirillum sp* serta *fungi Aspergillus sp*. Pemberian PGPR pada tanaman bawang merah dengan dosis 30 ml dan pupuk organik 20 ton ha⁻¹ menghasilkan produksi yang lebih tinggi dibanding tanpa PGPR dan pupuk organik (Wahyuningsih *et al.*, 2015). Untuk itu, penelitian ini menggunakan pupuk kotoran kambing dan PGPR sebagai bahan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman cabai rawit.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Dusun Sawahan, Desa Payaman, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain roll meter, traktor, cangkul, tugal, papan penanda, timbangan digital, gelas ukur, diesel, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Bhaskara yang didapatkan dari PT. Bisi International, Tbk, pupuk kotoran kambing sebagai bahan organik (Dosis 0 ton ha⁻¹, Dosis 10 ton ha⁻¹, Dosis 20 ton ha⁻¹), PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) 10 ml/L, Pupuk NPK Mutiara (16:16:16) dengan dosis 250 kg ha⁻¹.

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan, yaitu pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR. Dosis pupuk kotoran kambing terdiri dari 3 taraf, yaitu K0 = 0 ton

ha⁻¹, K1 = 10 ton ha⁻¹ dan K2 = 20 ton ha⁻¹. Waktu aplikasi PGPR terdiri atas 4 taraf, P0 = tanpa PGPR, P1 = saat tanam, P2 = saat tanam, 7 hst dan P3 = saat tanam, 7, 14 hst. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui ada tidaknya interaksi maupun pengaruh nyata dari perlakuan. Hasil analisis ragam (uji F hitung > F tabel 5%) terdapat interaksi yang berbeda nyata di antara perlakuan yang diteliti maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Waktu Aplikasi PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi pada pengamatan jumlah bunga total per tanaman (Tabel 1), persentase *fruit set* (Tabel 2) akibat perlakuan dosis pupuk kotoran kambing 20 ton ha⁻¹ dan waktu aplikasi PGPR P3 (saat tanam, 7, 14 hst). Hal tersebut dapat disebabkan oleh pemberian pupuk kandang disertai dengan pemberian PGPR mampu membantu proses dekomposisi pada pupuk kandang yang dapat meningkatkan unsur hara pada tanah sehingga tanaman lebih mudah menyerap unsur hara (Rohmawati, 2015).

Berdasarkan perlakuan dosis pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman (Tabel 3), jumlah daun (Tabel 4), jumlah cabang produktif (Tabel 5). Pada parameter pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kotoran kambing 20 ton ha⁻¹ pada umur 42 hst, pengamatan jumlah daun pada umur 56 hst serta pengamatan jumlah cabang produktif pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk kotoran kambing 0 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹.

Tabel 1. Rerata jumlah bunga (bunga/tanaman) akibat interaksi antara pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Variabel	Waktu Aplikasi PGPR	Dosis Pupuk Kotoran Kambing		
		K0 (0 ton ha ⁻¹)	K1 (10 ton ha ⁻¹)	K2 (20 ton ha ⁻¹)
Total Jumlah Bunga per Tanaman	P0	79,67 de	51,67 ab	60,33 bc
	P1	67,33 cd	84,67 e	55,33 bc
	P2	41,67 a	82,67 e	59,67 bc
	P3	55,33 bc	41,67 a	105,33 f
BNT 5%		12,64		
KK %		15,99		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Persentase *Fruit Set* (%) akibat interaksi antara pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Variabel	Waktu Aplikasi PGPR	Dosis Pupuk Kotoran Kambing		
		K0 (0 ton ha ⁻¹)	K1 (10 ton ha ⁻¹)	K2 (20 ton ha ⁻¹)
Persentase <i>Fruit Set</i> (%)	P0	6,62 a	10,50 abc	18,76 bcd
	P1	13,57 abcd	4,94 a	12,81 abc
	P2	18,24 bcd	10,92 abc	21,64 cd
	P3	9,74 ab	7,67 ab	24,08 d
BNT 5%		11,14		
KK %		18,05		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman (cm) akibat pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Dosis pupuk kotoran kambing (ton ha ⁻¹)				
K0 (0 ton ha ⁻¹)	37,91	54,27	85,38 a	104,88
K2 (10 ton ha ⁻¹)	38,19	52,32	86,94 a	110,25
K3 (20 ton ha ⁻¹)	40,14	59,05	98,09 b	119,63
BNT 5%	tn	tn	4,15	tn
Waktu Aplikasi PGPR (hst)				
P0 (Tanpa PGPR)	37,10	52,94	88,67	110,00
P1 (saat tanam)	38,83	54,51	90,79	110,75
P2 (saat tanam, 7 hst)	39,33	56,08	92,58	117,33
P3 (saat tanam, 7, 14 hst)	39,71	57,32	88,50	108,25
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	3,55	5,17	7,74	8,48

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Rerata jumlah daun (helai/tanaman) akibat pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai/tanaman) pada umur pengamatan (hst)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Dosis pupuk kotoran kambing (ton ha ⁻¹)				
K0 (0 ton ha ⁻¹)	21,64	79,25	322,13	372,00 a
K2 (10 ton ha ⁻¹)	22,81	70,19	359,63	487,00 bc
K3 (20 ton ha ⁻¹)	23,44	74,94	447,19	533,19 c
BNT 5%	tn	tn	tn	46,90
Waktu Aplikasi PGPR (hst)				
P0 (Tanpa PGPR)	21,75	73,42	383,50	429,33
P1 (saat tanam)	23,25	72,17	389,33	523,33
P2 (saat tanam, 7 hst)	22,86	81,08	397,92	441,67
P3 (saat tanam, 7, 14 hst)	22,67	72,50	334,50	461,92
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	4,72	16,43	38,11	38,56

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 5. Rerata jumlah cabang produktif (cabang produktif/tanaman) akibat pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Perlakuan	Rerata jumlah cabang produktif (cabang produktif/tanaman) pada umur pengamatan (hst)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
Dosis pupuk kotoran kambing (ton ha ⁻¹)				
K0 (0 ton ha ⁻¹)	7,88	11,75 a	15,75 a	24,94 a
K2 (10 ton ha ⁻¹)	8,88	14,31 b	22,31 b	31,88 b
K3 (20 ton ha ⁻¹)	9,25	17,31 c	26,00 c	41,13 c
BNT 5%	tn	0,61	0,59	0,76
Waktu Aplikasi PGPR (hst)				
P0 (Tanpa PGPR)	7,17 a	11,92 a	18,33 a	27,50 a
P1 (saat tanam)	8,17 bc	13,75 b	19,58 b	30,92 b
P2 (saat tanam, 7 hst)	8,58 c	15,42 c	23,25 c	34,42 c
P3 (saat tanam, 7, 14 hst)	10,75 d	16,75 d	24,25 d	37,75 d
BNT 5%	0,46	0,70	0,68	0,88
KK (%)	2,76	3,28	2,60	2,73

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Hal tersebut dikarenakan pemberian pupuk kandang kambing dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan hasil tanaman (Uwah dan Eyo, 2014).

Penggunaan kotoran hewan dapat membantu memperbaiki kondisi fisik tanah, menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, meningkatkan kapasitas tukar kation serta sebagai agen penyangga pH tanah (Usman, 2015). Hal tersebut selaras

dengan Amara dan Mourad (2013) penggunaan pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan permeabilitas air serta udara pada tanah.

Berdasarkan perlakuan waktu aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif (Tabel 5). Pada pengamatan jumlah cabang produktif pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst, 56 hst menunjukkan bahwa waktu aplikasi PGPR

P3 (saat tanam, 7, 14 hst) memiliki jumlah cabang yang lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah cabang perlakuan aplikasi PGPR P0 (tanpa PGPR), P1 (saat tanam), P2 (saat tanam 7 hst). Hal tersebut dikarenakan aplikasi PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Kuan *et al.*, 2016). PGPR dapat mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan serapan unsur hara. Bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat secara langsung mengatur fisiologi tanaman dengan meniru hormon sintesis tanaman (Heidari dan Golpayeni, 2012).

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Waktu Aplikasi PGPR Terhadap Hasil Tanaman Cabai Rawit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hasil tanaman cabai rawit dengan aplikasi beragam dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR menunjukkan interaksi pada pengamatan total bobot buah segar per Tanaman (Tabel 6), berat segar buah cabai rawit ($g/1,76 m^2$) (Tabel 7) dan hasil per hektar (Tabel 8). Dosis pupuk kotoran kambing 20 ton ha^{-1} dengan waktu aplikasi PGPR P3 (saat tanam, 7, 14 hst) memiliki total bobot buah segar per tanaman, berat segar buah cabai rawit ($g/1,76 m^2$) dan hasil per hektar lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut penelitian Dian (2016) menunjukkan adanya interaksi antara pupuk kotoran kambing dan PGPR pada pertumbuhan tanaman antara lain : bobot kering tanaman, bobot segar tanaman, jumlah umbi, diameter umbi dan luas daun.

Produksi tertinggi didapatkan pada dosis pupuk kotoran kambing 15 ton ha^{-1} sebesar 13,71 ton ha^{-1} yang tidak berbeda nyata dengan 10 ton ha^{-1} dan 5 ton ha^{-1} . Pada pemberian PGPR produktivitas tertinggi pada interval (0, 7, dan 14 hst) 14,25 ton ha^{-1} yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan (0 dan 7 hst) dan (diredam 0 hst).

Pemupukan merupakan salah satu tindakan pemeliharaan tanaman yang memiliki tujuan menambah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman (Rastiyanto *et al.*, 2013). Penambahan pupuk kandang pada tanah juga dapat memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan nilai KTK (Arifah, 2013). Menurut Awodun (2007) penerapan pupuk kandang cenderung dapat meningkatkan pH tanah. Bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah menjadi lebih remah serta pertukaran kation dan anion menjadi lebih cepat sehingga unsur hara diserap tanaman dengan baik yang menjadikan pertumbuhan dan produksi tanaman baik (Hadi *et al.*, 2015).

Pemberian pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Berdasarkan analisa laboratorium setelah diberikan perlakuan hasil analisa tanah menunjukkan bahwa kandungan unsur N, P, K mengalami peningkatan dengan adanya perlakuan dosis pupuk kotoran kambing dan waktu

Tabel 6. Total bobot buah segar per Tanaman ($g/tanaman$) cabai rawit akibat interaksi antara pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Variabel	Waktu Aplikasi PGPR	Dosis Pupuk Kotoran Kambing		
		K0 (0 ton ha^{-1})	K1 (10 ton ha^{-1})	K2 (20 ton ha^{-1})
Total Bobot Buah per Tanaman (g)	P0	33,00 ab	36,42 abc	56,08 bcd
	P1	54,25 bcd	24,42 a	48,58 abcd
	P2	45,92 abcd	38,42 abc	65,92 de
	P3	38,42 abc	61,33 cde	82,50 e
BNT 5%		26,31		
KK %		31,85		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 7. Berat segar buah cabai rawit (g/1,76 m²) akibat interaksi antara pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Variabel	Waktu Aplikasi PGPR	Dosis Pupuk Kotoran Kambing		
		K0 (0 ton ha ⁻¹)	K1 (10 ton ha ⁻¹)	K2 (20 ton ha ⁻¹)
Berat segar buah cabai rawit (g/1,76 m ²)	P0	396 ab	437 abc	673 bcd
	P1	651 bcd	293 a	583 abcd
	P2	551 abcd	461 abc	791 de
	P3	461 abc	736 cde	990 e
BNT 5%		315,67		
KK %		31,85		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 8. Hasil per hektar (ton ha⁻¹) akibat interaksi antara pemberian dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR

Variabel	Waktu Aplikasi PGPR	Dosis Pupuk Kotoran Kambing		
		K0 (0 ton ha ⁻¹)	K1 (10 ton ha ⁻¹)	K2 (20 ton ha ⁻¹)
Hasil per Hektar (ton ha ⁻¹)	P0	2,25 ab	2,48 abc	3,82 bcd
	P1	3,70 bcd	1,66 a	3,31 abcd
	P2	3,13 abcd	2,62 abc	4,49 de
	P3	2,62 abc	4,18 cde	5,63 e
BNT 5%		1,80		
KK %		31,85		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

aplikasi PGPR. Namun unsur hara N, K masih tergolong rendah sedangkan unsur hara P sudah tergolong tinggi. Pada unsur N dari 0,20% menurun menjadi 0,08 - 0,15% sedangkan pada unsur P dari 92 ppm meningkat menjadi 144,00 - 208,42 ppm. Akan tetapi, pada unsur K mengalami penurunan dari 0,42 menurun menjadi 0,03 - 0,15 me.100g⁻¹. Tanah yang subur dapat mempermudah perkembangan akar tanaman dengan baik, sehingga akar dapat menyerap unsur hara yang tersedia di dalam tanah sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat optimal (Dinariani *et al.*, 2014). Menurut Lingga dan Marsono (2008) bahwa unsur hara P sangat diperlukan dalam proses asimilasi, respirasi dan berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pemasakan buah dan biji.

PGPR merupakan koloni bakteri akar yang diketahui dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara langsung dan tidak langsung (Heidari dan Golpayegani,

2012). Hal tersebut selaras dengan pendapat Iswati (2012) PGPR mempengaruhi tanaman secara langsung dengan menyediakan dan memfasilitasi penyerapan unsur hara pada tanah. Selain itu, PGPR juga mengubah dan mensintesis konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman yang memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit. Sedangkan secara tidak langsung yaitu dengan menekan aktivitas patogen dengan menghasilkan senyawa atau metabolit seperti antibiotik bagi penyebab penyakit. Selain waktu aplikasi PGPR, suhu juga dipengaruhi pada tumbuh kembang tanaman ditempat penelitian dimana intensitas curah hujan yang masih cukup tinggi sehingga menyebabkan pencucian terhadap unsur hara di dalam tanah dan pupuk yang diaplikasikan terhadap tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Anwar *et al.*, (2015) curah hujan merupakan unsur iklim yang fluktuasinya tinggi

sehingga berpengaruh terhadap produksi tanaman yang cukup signifikan. Selaras dengan kondisi ditempat penelitian yang curah hujan yang cukup tinggi, sehingga unsur hara dalam tanah terbawa oleh air hujan dan tidak dapat diserap akar secara optimal sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil produksi dari tanaman. Menurut Latiri *et al.*, (2010) curah hujan yang tinggi berkaitan dengan kelembaban udara yang tinggi yang mempengaruhi tanaman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara perlakuan dosis pupuk kotoran kambing dan waktu aplikasi PGPR pada parameter jumlah bunga total per tanaman, persentase *fruit set*, total bobot buah per tanaman, berat segar buah cabai rawit ($g/1,76 m^2$), dan Hasil per hektar ($ton ha^{-1}$). Total bobot buah per tanaman, berat segar buah cabai rawit ($g/1,76 m^2$) dan hasil per hektar ($ton ha^{-1}$) yang lebih tinggi didapatkan pada perlakuan dosis pupuk kotoran kambing K2 (20 $ton ha^{-1}$) pada waktu aplikasi PGPR P3 (saat tanam, 7, 14 hst). Kombinasi perlakuan pupuk kotoran kambing K2 (20 $ton ha^{-1}$) menghasilkan rerata yang baik dengan waktu aplikasi PGPR P3 (saat tanam, 7, 14 hst). Perlakuan dosis pupuk kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif per tanaman. Perlakuan dosis pupuk kotoran kambing 20 $ton ha^{-1}$ memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Waktu aplikasi PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif. Perlakuan waktu aplikasi PGPR P3 (saat tanam, 7 hst, 14 hst) memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amara, D.G. and Mourad, M.S. 2013.** Influence of organic manure on the vegetative growth and tuber production of potato (*Solanum tuberosum* L. varspunta) in a Sahara desert region. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 5(22):2724-2731.
- Anwar, M. R, Liu D.L, Farquharson, R, Macadam, I., Abadi., Finlayson, J., Wang, B., dan Ramilan, T. 2015.** Climate Change Impacts On Phenology and Yields of Five Broadacre Crops at Four Climatologically Distinct Locations in Australia. *Agricultural Systems* 132(1):133-144.
- Arifah, S. M. 2013.** Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang pada Tanaman Kentang. *Jurnal Gamma*. 8(2):80-85.
- Awodun, M A. 2007.** Effect of Goat Manure and Urea Fertilizer on Soil, Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *International Journal of Agricultural Research*. 2(7):632-636.
- Badan Pusat Statistik. 2015.** Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit, dan Bawang Merah (Online). [Http://www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). Diakses Tanggal 20 April 2017.
- Dinariani, Y.B.S. Heddy dan B. Guritno. 2014.** Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2):128-136.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2011.** Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2010. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Hadi, R.Y., Y.B.S Heddy dan Y. Sugito. 2015.** Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). di Daerah Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(4):294-301.
- Heidari, M. and A. Golpayegani. 2012.** Effects of Water Stress and Inoculation with Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on antioxidant Status and Photosynthetic Pigments in Basil (*Ocimum basilicum* L.). *Journal of The Saudi Society of Agricultural Sciences*. 11(1):57-61.

- Ikpeme CE, Henry P, dan Okiri OA. 2014.** Comparative Evaluation of the Nutritional, Phytochemical and Microbiological Quality of Three Pepper Varieties, *Journal of Food and Nutrition Sciences*. 2(3):74-80.
- Iswati, R. 2012.** Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* syn). *Jurnal Agroteknotropika*. 1(1):9-12.
- Khoiratun, D.R.S dan S. Y. Tyasmoro 2018.** Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Kotoran Kambing Pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Manjung. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(1):76-82.
- Kuan, K. B., R. Othman, K. A. Rahim and Z. H. Shamsuddin. 2016.** Plant Growth-Promoting Rhizobacteria Inoculation to Enhance Vegetative Growth, Nitrogen Fixation and Nitrogen Remobilisation of Maize under Greenhouse Condition. *Journal of Plos One*. 11(3):1- 19.
- Latarang, Burhanuddin dan Syukur, A. 2006.** Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroland*. 13(3):265-269.
- Latiri, K., Lhomme J.P., Annabi, M., dan Setter T.L. 2010.** Wheat Production in Tunisia: Progress, Inter Annual Variability, and Relation to Rainfall. *European Journal of Agronomy*. 33(1):33-42.
- Lingga dan Marsono. 2008.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maryati., Warjana dan S. Isnaini. 2008.** Respon Bawang Daun Akibat Pemberian Berbagai Dosis Kompos. *Jurnal Agrivigor* 7(3):214-221.
- Rastiyanto, E. A., Sutirman dan A. Pullaila. 2013.** Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Buletin IKATAN*. 3(2):36-40.
- Rodrigues KF, HK Tam. 2010.** Molecular markers for *Capsicum frutescens* varieties cultivated in Borneo. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*. 2(6):165-167.
- Rohmawati, F.A. 2015.** Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Kompos Kotoran Kelinci pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sujitno, E. dan M. Dianawati. 2015.** Produksi Panen Berbagai Varietas Unggul Baru Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Di Lahan Kering Kabupaten Garut, Jawa Barat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian BPTP. Jawa Barat. 1(4):874-877.
- Usman, M. 2015.** Cow Dung, Goat and Poultry Manure and Their Effects on the Average Yields and Groth Prameters of Tomato Crop. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*. 5(5):7-10.
- Uwah, D. F. and V. E. Eyo. 2014.** Effects of Number and Rate of Goat Manure Application on Soil Properties, Growth and Yield of Sweet Maize (*Zea mays* L. saccharata Strut). *Sustainable Agriculture Research*. 3(4):75-83.
- Wahyuningsih, E., N. Herlina., dan S.Y. Tyasmoro. 2017.** Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(4):591-599.
- Widyati, E. 2013.** Dinamika Komunitas Mikroba di Rhizosfir dan Kontribusinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hutan. *Tekno Hutan Tanaman*. 6(2):55-64.