

PENGARUH PEMBERIAN PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) DAN PUPUK KOTORAN KELINCI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

THE EFFECT OF APPLICATION PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) AND MANURES RABBIT TO GROWTH AND YIELD OF SHALLOTS (*Allium ascalonicum* L.)

Etty Wahyuningsih¹⁾, Ninuk Herlina dan Setyono Yudo Tyasmoro

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
 Jln. Veteran, Malang 66514, Indonesia

¹⁾Email: ettywb@gmail.com

ABSTRAK

Akar menentukan kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi dan air, pertumbuhannya ditentukan oleh area daun yang aktif melakukan fotosintesis karena akar bergantung pada penangkapan energi oleh daun. Penghambat peningkatan produksi bawang merah adalah daerah perakaran tanaman kekurangan mikro-organisme menguntungkan yang dapat menyebabkan tanaman menjadi terserang berbagai macam penyakit akar. Alternatif lain pengendalian penyakit pada tanaman bawang merah salah satunya dapat dilakukan dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada media pupuk hayati pada tanaman bawang merah. Penambahan bahan organik berupa kotoran kelinci dapat bermanfaat sebagai alternatif penyuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman bawang merah. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan hubungan antara PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan pupuk kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian dilaksanakan bulan Februari-April 2015 di Dusun Areng-areng Desa Dadaprejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang terletak pada ketinggian 600 mdpl diatas permukaan laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial) yang terdiri dari 12 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil

Penelitian menunjukkan adanya interaksi pada fase pertumbuhan tanaman parameter panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun. Sedangkan pada komponen hasil menunjukkan adanya interaksi pada parameter bobot segar umbi, bobot kering umbi matahari, diameter umbi dan produksi/ha.

Kata kunci: Bawang Merah, PGPR, Pupuk Kotoran Kelinci, Pertumbuhan dan Hasil

ABSTRACT

The roots are determining the ability of plants to absorb nutrients and water, their growth were determined by the leaf area which is active in photosynthesis process because they were depended on the capture of energy on the leaves Control by modifying the crop environments could be a good alternative. Another alternative disease control in shallots can be done by using a *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) on the biological fertilizer medium on the shallots crop. The addition of organic matter such as rabbit manure can be useful as an alternative supplier of nutrients that needed by shallots. The purpose of this research was to study the relation of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) and Rabbit Manure to the growth and yield of shallots. This research was conducted in February 2015 – April 2015 in Village Areng-areng,

Dadaprejo-Dau Malang district at altitude of 600 meters above the sea level. This study used a randomized block design (RAK-Factorial) with 12 treatments which was repeated for 3 times designed. Result showed that there was an interaction between the addition of PGPR and rabbit manure in the growth phase that showed in the height of shallots plant parameter, leaf area, leaf number and fresh weight of shallots leaf. While the crop yield observation of shallots showed an interaction in the fresh weight of tuber crops, tuber sun dry weight, dry oven weight bulb, tuber diameter and production/ha.

Keywords: Shallots, PGPR, Manures Rabbit, Growth and Yield

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas hortikultura yang memiliki umbi lapis bernilai tinggi yang mampu meningkatkan kesejahteraan petani. Daerah yang paling baik untuk budidaya bawang merah adalah daerah beriklim kering yang cerah dengan suhu udara 25°C-32°C. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman bawang merah adalah tanah yang memiliki aerasi dan drainase yang baik. Penghambat peningkatan produksi bawang merah adalah daerah perakaran tanaman kekurangan mikroorganisme menguntungkan yang dapat menyebabkan tanaman menjadi terserang berbagai macam penyakit akar. Selain itu, tanaman juga akan mengalami hambatan dalam pertumbuhannya (kurang subur) disebabkan oleh kurangnya nutrisi yang tersedia dalam tanah dan rendahnya kemampuan akar dalam menyerap unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Alternatif lain pengendalian penyakit pada tanaman bawang merah salah satunya dapat dilakukan dengan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada media pupuk hayati pada tanaman bawang merah. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) ialah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan. PGPR merupakan

golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant *et al.*,2005). Penambahan bahan organik berupa kotoran kelinci dapat bermanfaat sebagai alternatif penyuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman bawang merah. Bahan organik merupakan makanan bagi bakteri yang terdapat didalam PGPR yaitu makanan bagi *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* sp.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan hubungan antara PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan pupuk kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2015. Lokasi penelitian di Desa Dadaprejo Kecamatan Junrejo Kota Batu dengan suhu harian 29°C. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK Faktorial) yang terdiri dari 12 perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang terdiri dari 4 taraf yaitu dosis 0ml, 10ml, 20ml dan 30ml PGPR. Faktor kedua adalah pupuk kotoran kelinci terdiri dari 3 taraf yaitu 0 ton/ha, 10 ton/ha dan 20 ton/ha pupuk kotoran kelinci.

Pengamatan penelitian terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi panjang tanaman, luas daun, luas daun bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Pengamatan hasil meliputi bobot segar umbi, bobot kering umbi matahari, bobot kering umbi oven, diameter umbi dan produksi/ha. Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila berpengaruh nyata maka diuji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Pertumbuhan

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi pada parameter panjang tanaman (Tabel 1), jumlah daun (Tabel 2),

luas daun (Tabel 3) dan bobot segar daun (Tabel 4). Bobot kering daun, bobot segar umbi dan bobot kering umbi menunjukkan tidak adanya interaksi antara pemberian PGPR dan pupuk kotoran kelinci pada tanaman bawang merah. Interaksi yang ditunjukkan pada pengamatan panjang tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot segar daun disebabkan oleh kemampuan PGPR sebagai penyedia dan mengubah konsentrasi hormon tumbuh bagi tanaman, PGPR mampu menstimulasi pembentukan IAA dan Giberelin yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Bakteri yang terdapat di dalam PGPR antara lain *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* spp. berperan sebagai dekomposer. Semakin tinggi dosis PGPR yang diberikan pada tanaman maka semakin cepat proses dekomposisi pupuk kotoran kelinci menjadi bahan organik, bahan organik tersebut berfungsi sebagai penyuplai hara bagi pertumbuhan tanaman bawang merah. Bahan organik yang berasal dari pupuk kotoran kelinci memiliki unsur hara N (Nitrogen) paling tinggi dibanding dengan jumlah nitrogen yang terdapat pada unggas lainnya. Sejalan dengan pernyataan Kloeper dan Schroth (1978) yang menyatakan bahwa PGPR dapat menghasilkan IAA, Sitokinin dan Giberelin. Kemampuan ini terlihat jelas pengaruhnya pada parameter yang diamati apabila dikaitkan dengan fungsi masing-masing hormon. Auksin dan Giberelin sama-sama terdapat pada embrio dan meristem apikal dan berfungsi untuk pemanjangan sel sehingga diduga kedua hormon inilah yang telah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman. Nitrogen adalah penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Semakin banyak nitrogen yang diserap oleh tanaman, daun akan tumbuh lebih lebar sehingga proses fotosintesis berjalan lancar dan biomassa total tanaman menjadi lebih banyak (Sudartiningsih *et.al.*, 2002). Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup menopang pertumbuhan vegetatif (Wijaya, 2008).

Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara PGPR dan pupuk kotoran kelinci pada parameter bobot segar umbi panen (Tabel 5), bobot kering umbi matahari (Tabel 6), diameter umbi (Tabel 7) dan produksi/ha (Tabel 8). Tabel 1 menunjukkan peningkatan panjang tanaman akibat pemberian PGPR dan pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 0 ml PGPR dengan 10 t/ha dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci memiliki panjang tanaman yang sama dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 10 ml PGPR, pemberian kotoran kelinci 10 t/ha menghasilkan panjang tanaman dengan nilai rata-rata yang sama dengan pemberian 0 t/ha, sedangkan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci menghasilkan rata-rata panjang tanaman yang lebih tinggi dari pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 20 t/ha memiliki rata-rata sama dengan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 30 ml PGPR, pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci menghasilkan rata-rata tinggi tanaman lebih besar dari pada pemberian 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 2 menunjukkan jumlah daun akibat perlakuan PGPR dan pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 0 ml PGPR dengan pemberian kotoran kelinci 20 t/ha dihasilkan jumlah daun yang lebih besar dibanding pemberian 10 dan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci, sedangkan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dibanding dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 3 menunjukkan pemberian 10 ml PGPR dengan 20 t/ha menunjukkan jumlah daun lebih besar dibanding pemberian 10 dan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci, sedangkan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih banyak dibanding dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian 20 ml PGPR dengan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci tidak beda dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci, sedangkan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih kecil dibanding pemberian 0 dan 20 t/ha pupuk kotoran

Tabel 1 Rata-rata Panjang Tanaman Akibat Perlakuan Pengaruh PGPR Interaksi Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci 28 HST

PGPR	Panjang Tanaman (cm)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	29,97 ab	31,16 b	31,65 b
10 ml (P2)	27,54 a	30,26 ab	31,08 b
20 ml (P3)	28,07 a	36,09 c	31,22 b
30 ml (P4)	29,68 ab	31,24 b	35,77 c
BNT 5%	2,70		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

Tabel 2 Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Pengaruh PGPR Interaksi Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci 28 HST

PGPR	Jumlah Daun (helai)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	12,87 a	13,58 b	14,63 c
10 ml (P2)	13,33 ab	15,63 d	16,58 e
20 ml (P3)	16,91 e	14,08 bc	16,16 d
30 ml (P4)	16,08 d	13,00 ab	15,75 d
BNT 5%	0,64		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

memiliki jumlah daun yang sama dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran memiliki jumlah daun yang sama dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci memiliki jumlah lebih kecil dibanding dengan pemberian 0 dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci sama dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 4 menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian 0 ml PGPR, pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci memiliki luas daun yang sama dengan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian 10 ml PGPR dengan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dibanding dengan pemberian 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci sama dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian 20 ml PGPR dengan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci sama dengan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci, sedangkan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih kecil dari pemberian 0 dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Sedangkan pada pemberian 30 ml PGPR dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran

kelinci menunjukkan luas daun lebih besar dibanding pemberian 10 dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci memiliki luas daun yang sama dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 5 menunjukkan pemberian 0 ml PGPR dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dari pemberian 10 t/ha dan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci sama dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 10 ml PGPR dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci secara nyata menghasilkan bobot segar umbi 75% lebih besar. Pemberian 0 t/ha dan 2,1% lebih besar dibanding pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 20 ml PGPR dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dari pemberian 10 t/ha dan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci, pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci sama dengan tanpa pemberian pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 30 ml PGPR dengan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci secara nyata menghasilkan bobot segar umbi 65% lebih besar dibanding pemberian 20 t/ha dan 2,6% lebih

Tabel 3 Rata-rata Luas Daun Akibat Perlakuan Pengaruh PGPR Interaksi Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci 28 HST

PGPR	Luas Daun (cm ²)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	34,62 ab	33,60 a	35,92 b
10 ml (P2)	35,59 b	35,57 b	37,98 c
20 ml (P3)	38,74 c	38,78 c	35,17 b
30 ml (P4)	41,16 d	38,18 c	38,93 c
BNT 5%	1,04		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

Tabel 4 Rata-rata Bobot Segar Daun Akibat Perlakuan Pengaruh PGPR Interaksi Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci 42 HST

PGPR	Bobot Segar Daun (g/tanaman)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K1)
0 ml (P1)	14,03 a	14,62 a	16,19 b
10 ml (P2)	16,86 b	17,03 b	19,13 c
20 ml (P3)	19,48 c	19,88 c	21,76 d
30 ml (P4)	23,22 d	14,18 a	17,15 b
BNT 5%	1,54		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

besar dibanding 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. dan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dari tanpa pemberian pupuk kotoran kelinci. Umboh dan Andre (1997) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara yang tinggi menyebabkan proses fotosintesis juga akan tinggi pula dan hal ini akan meningkatkan pertumbuhan umbi. Berbedanya diameter umbi tanaman bawang merah dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan faktor lingkungan.

Berbedanya diameter umbi tanaman bawang merah dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan faktor lingkungan seperti air, suhu, intensitas cahaya Matahari dan sebagainya. Tabel 6 menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan PGPR dan pupuk kotoran kelinci pada parameter. Pengamatan bobot kering umbi matahari. Pada pemberian dosis 0 ml PGPR, dengan pemberian dosis 20 t/ha pupuk kotoran kelinci tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dan rata-rata yang dimiliki sama dengan pemberian dosis 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian dosis 10 ml PGPR menunjukkan pemberian dosis 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dari pemberian 0 t/ha dan

10 t/ha pupuk kotoran kelinci, sedangkan pemberian dosis 10 t/ha tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian dosis 30 ml PGPR menunjukkan tidak berbeda nyata pada pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian dosis 30 ml PGPR menunjukkan tidak berbeda nyata pada pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 7 menunjukkan pada perlakuan 0 ml PGPR dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci menghasilkan diameter umbi panen sama dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci, 10 t/ha pupuk kotoran kelinci menghasilkan diameter umbi panen lebih besar dari pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci dan Pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci sama dengan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 8 menunjukkan pada pemberian 0 ml PGPR dengan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci pada rata-rata produksi/ha menunjukkan sama dengan pemberian 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 10 ml PGPR dengan 20 t/ha menghasilkan Produksi/ha dengan nilai rata-rata tidak berbeda dengan pemberian 0 t/ha dan

Tabel 5 Rata-Rata Bobot Segar Umbi Akibat Pengaruh Interaksi Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci Pada 56 HST

PGPR	Bobot Segar Umbi (g/tanaman)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	18,97 a	19,46 a	21,00 b
10 ml (P2)	23,22 c	21,41 b	24,94 d
20 ml (P3)	24,83 d	24,83 d	28,65 f
30 ml (P4)	26,35 e	34,49 h	30,45 g
BNT 5%	1,25		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

Tabel 6 Rata – Rata Bobot Kering Umbi Matahari Akibat Pemberian PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci

PGPR	Bobot Kering Umbi Matahari (g/tanaman)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	14,34 ab	12,89 ab	14,54 ab
10 ml (P2)	18,17 ab	10,58 a	19,45 b
20 ml (P3)	21,24 b	19,80 b	17,09 ab
30 ml (P4)	17,01 ab	14,14 ab	23,19 b
BNT 5%	8,08		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Tabel 8 menunjukkan pada pemberian 0 ml PGPR dengan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci pada rata-rata produksi/ha menunjukkan sama dengan pemberian 0 t/ha dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 10 ml PGPR dengan 20 t/ha menghasilkan Produksi/ha dengan nilai rata-rata tidak berbeda dengan pemberian 0 t/ha dan pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih kecil dibanding pemberian 10 t/ha dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pada pemberian 20 ml PGPR dengan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci menghasilkan rata-rata tidak berbeda dengan pemberian 10 t/ha dan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci. Sedangkan pada pemberian 30 ml PGPR dengan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci lebih besar dari pemberian 10 t/ha pupuk kotoran kelinci dan pemberian 20 t/ha pupuk kotoran kelinci memiliki rata-rata tidak berbeda dengan pemberian 0 t/ha pupuk kotoran kelinci. Pemberian PGPR dan pupuk kotoran kelinci memberikan interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Interaksi nyata pada parameter pertumbuhan yaitu panjang tanaman 28 hst, jumlah daun 28 hst dan luas daun 28

hst serta bobot segar daun 42 hst, sedangkan interaksi nyata pada parameter hasil yaitu bobot segar umbi, bobot kering umbi matahari, diameter umbi dan produksi/ha. Interaksi yang ditunjukkan pada pengamatan panjang tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot segar daun disebabkan oleh kemampuan PGPR sebagai penyedia dan mengubah konsentrasi hormon tumbuh bagi tanaman. Setiyowati, Haryanti dan Hastuti (2010) bahwa peningkatan jumlah daun perumpun dan disertai dengan penampilan daun yang berwarna hijau Menandakan terjadi peningkatan kandungan klorofil yang menghasilkan fotosintat untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. PGPR mampu menstimulasi pembentukan IAA dan Giberelin yang berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Bakteri yang terdapat di dalam PGPR antara lain *Pseudomonas fluorescens* dan *Bacillus* spp. berperan sebagai dekomposer. Bakteri ini 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 patogen (Rai, 2006). Bakteri tanah memiliki keragaman yang tertinggi bila dibandingkan dengan mikroorganisme tanah lainnya (Kennedy, 1999). Semakin tinggi dosis PGPR yang diberikan pada tanaman maka semakin cepat proses dekomposisi pupuk kotoran kelinci menjadi bahan organik, bahan organik tersebut berfungsi sebagai penyuplai hara bagi pertumbuhan tanaman bawang merah. Bahan organik yang berasal dari pupuk kotoran kelinci memiliki unsur hara N (Nitrogen) paling tinggi dibanding dengan jumlah nitrogen yang terdapat pada unggas lainnya. Sejalan dengan pernyataan Kloeper dan Schroth (1978) yang menyatakan bahwa PGPR dapat menghasilkan IAA, Sitokinin dan Giberelin. Kemampuan ini terlihat jelas pengaruhnya pada parameter yang diamati apabila dikaitkan dengan fungsi masing-masing hormon. Auksin dan Giberelin sama-sama terdapat pada embrio dan meristem apikal dan berfungsi untuk pemanjangan sel

sehingga diduga kedua hormon inilah yang telah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman. Kemampuan ini terlihat jelas pengaruhnya pada parameter yang diamati apabila dikaitkan dengan fungsi masing-masing hormon. Auksin dan Giberelin sama-sama terdapat pada embrio dan meristem apikal dan berfungsi untuk pemanjangan sel sehingga diduga kedua hormon inilah yang telah memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman. Nitrogen adalah penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Semakin banyak nitrogen yang diserap oleh tanaman daun akan tumbuh lebih lebar sehingga proses fotosintesis berjalan lancar dan biomassa total tanaman menjadi lebih banyak (Sudartiningsih *et.al.*, 2002). Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup menopang pertumbuhan vegetatif (Wijaya, 2008). Data hasil panen tanaman bawang merah pada semua pengamatan menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan PGPR dan pupuk kotoran kelinci.

Tabel 7 Rata-Rata Diameter Umbi Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci pada Umur 56 HST

PGPR	Diameter Umbi (cm)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	1,37 a	1,65 b	1,56 ab
10 ml (P2)	1,93 bc	1,27 a	1,77 bc
20 ml (P3)	1,75 bc	1,97 bc	1,75 bc
30 ml (P4)	1,86 bc	1,94 bc	2,07 c
BNT 5%	0,36		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

Tabel 8 Rata-Rata Produksi/ha Akibat Perlakuan PGPR dan Pupuk Kotoran Kelinci pada Umur 56 HST

PGPR	Bobot Kering Umbi Matahari ($t\ ha^{-1}$)		
	0 t/ha (K1)	10 t/ha (K2)	20 t/ha (K3)
0 ml (P1)	4,77 ab	5,01 ab	4,84 ab
10 ml (P2)	6,05 abc	3,52 a	6,48 bc
20 ml (P3)	7,08 bc	6,59 bc	5,69 abc
30 ml (P4)	5,62 abc	4,71 ab	7,73 c
BNT 5%	2,62		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. P= (PGPR), K=(Pupuk kotoran kelinci).

Tanaman bawang merah pada penelitian ini dipanen serentak pada umur 56 hari setelah tanam, hal ini sejalan dengan salah satu peranan PGPR adalah untuk mempercepat umur panen. Pada pengamatan bobot segar umbi, diameter umbi dan bobot kering umbi matahari panen menunjukkan interaksi. Hal ini diakibatkan adanya pengaruh pada fase pertumbuhan tanaman bawang merah. Meningkatnya pertumbuhan tanaman yang ditunjukkan pada parameter luas daun, Jumlah daun dan bobot segar daun pada fase pertumbuhan sehingga menyebabkan hasil meningkat yang ditunjukkan pada meningkatnya bobot segar umbi, bobot kering umbi oven, dan diameter umbi. Hal ini disebabkan akibat hasil fotosintat yang diperoleh dari proses fotosintesis. Selain itu akibat dari pertumbuhan tanaman bawang merah yang optimal, meningkatnya hasil fotosintesis diikuti dengan peningkatan perkembangan umbi menjadi maksimal sehingga meningkatkan hasil.

Perlakuan terbaik dari pengamatan pada fase pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah terlihat pada pemberian dosis 20 ml PGPR dan 0 t/ha pupuk kotoran kelinci pada pengamatan panjang tanaman, 20 ml PGPR dan 10 t/ha pupuk kotoran kelinci pada pengamatan jumlah daun dan pemberian dosis 10 ml PGPR dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci pada pengamatan luas daun. Sedangkan pada hasil tanaman bawang merah perlakuan terbaik ditunjukkan pada pemberian dosis 10 ml PGPR 20 t/ha pupuk kotoran kelinci.

KESIMPULAN

Interaksi pemberian PGPR dan pupuk kotoran kelinci pada fase pertumbuhan bawang merah ditunjukkan pada parameter panjang tanaman, luas daun, jumlah daun dan bobot segar daun bawang merah. Sedangkan pada pengamatan hasil tanaman bawang merah menunjukkan adanya interaksi pada pengamatan bobot segar umbi panen, bobot kering matahari, diameter umbi panen dan produksi/ha. Produksi tanaman bawang merah pada perlakuan 30 ml PGPR dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci sebesar 7,73 t/ha

lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kotoran kelinci yang menghasilkan 4,77 t/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Compant, S., B. Duffy, J. Nowak, C. Cle' ment and E. D. A. Barka. 2005.** Use of Plant Growth-Promoting Bacteria for Biocontrol of Plant Diseases: Principles, Mechanisms of Action, and Future Prospects. *Applied and Environmental Microbiology* 72 (9) : 4951-4959.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchel. 1991.** Fisiologi tanaman Budidaya. Terjemahan. H. Susilo, Subiyanto (Ed). UI Press. Jakarta. *J. Produksi Tanaman* 1 (3) : 27-28.
- Kennedy AC. 1999.** Bacterial diversity in agroecosystems. *Journal of Agriculture Ecosystem & Environment* 74 (2) : 65-76.
- Klopper, J. W. and M. N. Poerwowidodo. 1992.** Talaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Rahayu T. 2009.** Potensi antibiotik isolat bakteri rizosfer terhadap bakteri *Escherichia coli* multiresisten. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* 7 (2) : 81 – 91.
- Rai, M. K. 2006.** Handbook of Microbial Biofertilizer. Food Production Press. New York. *J. Hama Penyakit Tanaman* 1 (1) : 49-51.
- Setiyowati, S. Haryanti dan R. B Hastuti. 2010.** Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. BIOMA* 12 (2) : 44-48.
- Schroth. 1978.** Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Radishes In: Proceedings of the 4th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria. Vol. 2. Station de Pathologie Vegetale et de Phytobacteriologie, INRA, Angers, France.
- Sudartiningsih, D., S.R. Utami dan B. Prasetya. 2002.** Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk

Organik Diperkaya Terhadap Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) pada Inceptisol. Karangploso Malang. *Agrivita* 24(1): 63-69.

Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. *J. Produksi Tumbuhan* 1 (3) : 1-28.