

RESPONS DUA VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP “PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA” (PGPR) DENGAN KONSENTRASI BERBEDA

RESPONSE OF TWO SHALLOT VARIETIES (*Allium ascalonicum* L.) WITH PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) IN DIFFERENT CONCENTRATION

Muhammad Putra Ramadhan^{*)} dan Moch. Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}E-mail: rmdhan53@gmail.com

ABSTRAK

Perbaikan sistem budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) sangat penting dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan sekaligus menekan angka impor. Salah satunya adalah dengan menggunakan pupuk hayati PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Penelitian dilaksanakan di Desa Pajeng Kecamatan Gondang Kabupaten Bojonegoro menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor 1 adalah varietas: varietas Manjung dan Bauji. Faktor 2 adalah konsentrasi PGPR: 0 ml/l, 5 ml/l, 10 ml/l, 15 ml/l, dan 20 ml/l. Terdapat 10 perlakuan kombinasi yang diulang sebanyak 3 kali. Pengamatan yang dilakukan terdiri dari peubah pertumbuhan (non destruktif) dan pengamatan hasil (destruktif). Pengamatan pertumbuhan meliputi panjang tanaman, luas daun, jumlah anakan, dan jumlah daun. Sedangkan pengamatan hasil meliputi jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot segar brangkasan per rumpun dan per hektar, bobot kering brangkasan per rumpun dan per hektar, dan bobot kering umbi per hektar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), yang di uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Hasil menunjukkan bahwa Varietas Manjung menghasilkan umbi bawang merah lebih tinggi dengan hasil bobot segar brangkasan 56,6 g/rumpun dan

bobot kering brangkasan 46,2 g/rumpun dibanding varietas Bauji (bobot basah 44,13 g/rumpun dan bobot kering 35 g/rumpun). Aplikasi PGPR pada konsentrasi 20 ml/l menunjukkan hasil bobot segar brangkasan 63,17 g/rumpun dan bobot kering brangkasan 52 g/rumpun dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil umbi bawang merah per hektar menunjukkan hasil yang lebih tinggi dengan konsentrasi PGPR 20 ml/l pada kedua varietas yang diuji (Manjung 9,39 ton/ha dan Bauji 7,59 ton/ha).

Kata kunci: Bawang Merah, Konsentrasi PGPR, Manjung, Bauji

ABSTRACT

Improved system cultivation is very important to increase land productivity while reducing the number of shallot import. One of them is using biological fertilizers PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). This research was conducted at Pajeng village, district Bojonegoro, Gondang regency using factorial designed experiments Factorial Randomized Block Design. Factor 1 as varieties, Manjung varieties and Bauji varieties. Factor 2 as PGPR concentration, that is: 0 ml/l, 5 ml/l, 10 ml/l, 15 ml/l, 20 ml/l. There are 10 treatment combinations which the combination of treatment was repeated 3 times. Observations made consisting growth variable (non-destructive) and yield

observation (destructive). Growth observations include plant length, leaf area, tillers number and leaves number. While the yield observation include the bulbs per clump number, bulb diameter, plant fresh weight per clump and per hectare, plant dry weight per clump and per hectare, and the dry bulbs weight per hectare. Observational data obtained were analyzed using analysis variance (ANOVA) and continued with Honestly Significant Difference (HSD) at 5% level. The results showed that Manjung varieties produce higher results of plant fresh weight at 56.6 g/clump and plant dry weight at 46.2 g/clump than Bauji varieties (44,13 g/clump fresh weight and 35 g/clump dry weight). Application PGPR on 20 ml/l concentration shows the results of the plant fresh weight at 63.17 g/clump and plant dry weight at 52 g/clumps than other treatments. Shallot bulbs yield per hectare showed higher yields with 20 ml/l PGPR concentration in both varieties tested (Manjung 9.39 tons/ha and Bauji 7.59 tons/ha).

Keywords: Shallot, PGPR Concentration, Manjung, Bauji

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan sayuran penting di Indonesia yang dimanfaatkan umbi lapisnya, karena hampir selalu dibutuhkan oleh konsumen rumah tangga sebagai pelengkap bumbu masak sehari-hari. Selain itu, bawang merah merupakan salah satu komoditas unggulan yang diusahakan oleh petani secara intensif mengingat permintaan yang tinggi baik pasar lokal maupun internasional.

Produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2012 sebanyak 964.221 ton/ha dan mengalami peningkatan pada tahun 2013 sebanyak 1.010.773 ton/ha. Rata-rata produksi bawang merah di Indonesia masih tergolong rendah, jika dibandingkan dengan potensi hasil, sebagai contoh produksi rata-rata bawang merah berkisar antara 4,4 ton/ha–14 ton/ha, sedangkan potensi hasil yang diprediksikan berdasarkan produktivitas lahan tanam bawang merah di Indonesia adalah 20 ton/ha–25 ton/ha.

Perbaikan sistem budidaya sangat penting dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan sekaligus menekan angka impor bawang merah. Untuk mengurangi volume impor, peningkatan produksi dan mutu hasil bawang merah harus senantiasa ditingkatkan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi. Pemilihan varietas yang tepat juga dapat memacu peningkatan produktivitas bawang merah. Penggunaan varietas lokal seperti varietas Bauji dan varietas Manjung sebagai bibit juga akan mengurangi ketergantungan Indonesia dalam menggunakan benih impor. Kelebihan dari kedua varietas ini adalah tahan terhadap penyakit dan apabila dilakukan penanaman pada musim penghujan produksinya tetap tinggi (Sumarni *et al.*, 2005).

Salah satu pupuk hayati yang banyak dikembangkan saat ini adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Menurut Taufik *et al.* (2010), mikroorganisme menguntungkan ini dapat menjadi komponen yang signifikan dalam manajemen pengelolaan untuk dapat mencapai hasil produksi tanaman yang tinggi. Antusiasme untuk mengomersialkan *Rhizobacteria* sebagai teknologi alternatif yang menjanjikan terutama dipicu untuk mengembangkan pertanian ramah lingkungan dengan mengurangi penggunaan input sintetik agrokimia (pupuk dan pestisida). Hasil ini menyarankan bahwa penerapan PGPR dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur pathogen yang berujung pada peningkatan produktivitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dua varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan aplikasi beberapa konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Pajeng Kecamatan Gondang, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Februari 2016. Kabupaten Bojonegoro

termasuk dataran rendah dengan ketinggian 520 mdpl dan jenis tanah Litosol.

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi bawang merah varietas Bauji dan Manjung, PGPR kemasan botol dengan kandungan bakteri *Azotobacter sp*, *Azospirillum sp*, *Pseudomonas sp*, dan *Bacillus sp* dan satu jenis jamur yaitu *Aspergillus sp* (kepadatan masing-masing bakteri 10^8 cfu/ml), air untuk irigasi, pupuk organik Bokasi, pupuk dasar Phonska, ZA, dan KCl.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan percobaan faktorial yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah varietas: varietas Manjung (V1) dan Bauji (V2). Sedangkan faktor kedua adalah pemberian konsentrasi PGPR: P0 (0 ml/l), P5 (5 ml/l), P10 (10 ml/l), P15 (15 ml/l), dan P20 (20 ml/l). Terdapat 10 perlakuan kombinasi. Perlakuan kombinasi tersebut diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 30 satuan kombinasi perlakuan. Pengamatan dilakukan terdiri dari peubah pertumbuhan (non destruktif) dan pengamatan hasil (destruktif). Pengamatan pertumbuhan meliputi panjang tanaman, luas daun, jumlah anakan, dan jumlah daun. Sedangkan pengamatan hasil meliputi jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot segar brangkas per rumpun dan per hektar, bobot kering brangkas per rumpun dan

per hektar, dan bobot kering umbi per hektar. Sampel yang diamati terdiri dari 5 sampel per petak sehingga jumlah tanaman sampel sebanyak 150.

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan bawang merah terdiri atas panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, dan jumlah anakan. Hasil pengamatan panjang tanaman bawang merah (Tabel 1) menunjukkan bahwa varietas Manjung (V1) menghasilkan tanaman yang lebih panjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Bauji (V2). Varietas manjung menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter pertumbuhan seperti panjang tanaman. Hal ini sesuai dengan karakteristik pertumbuhan Manjung yang menunjukkan keunggulan terutama pada parameter pertumbuhan seperti panjang tanaman dan juga dari segi hasil (Agustiansyah *et al.*, 2013).

Tabel 1 Panjang Tanaman dan Luas Daun Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perbedaan Macam Varietas dan Konsentrasi PGPR

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)			Luas Daun (cm ²)		
	21 hst	35 hst	49 hst	21 hst	35 hst	49 hst
Varietas						
Manjung	21,68 b	24,91	27,51	81,79 b	184,92	304,98
Bauji	19,34 a	23,95	27,16	63,70 a	187,40	345,00
BNJ 5%	1,70	tn	tn	16,08	tn	tn
Konsentrasi PGPR (ml/l)						
0 ml/l (P0)	21,25	24,69	27,12	85,15	191,78	318,65
5 ml/l (P5)	21,35	25,22	27,96	78,58	173,73	300,72
10 ml/l (P10)	19,73	23,84	27,28	68,78	184,03	329,32
15 ml/l (P15)	20,00	24,26	26,94	67,38	198,77	336,52
20 ml/l (P20)	20,20	24,13	27,37	63,85	182,50	339,73
BNJ 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

Tabel 2 Jumlah Daun dan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perbedaan Macam Varietas dan Konsentrasi PGPR

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			Jumlah Anakan		
	21 hst	35 hst	49 hst	21 hst	35 hst	49 hst
Varietas						
Manjung	7,20	11,47 a	15,15 a	3,19 a	4,65 a	5,85 a
Bauji	6,88	13,13 b	18,07 b	3,63 b	5,32 b	6,76 b
BNJ 5%	tn	1,59	2,20	0,27	0,29	0,67
Konsentrasi PGPR (ml/l)						
0 ml/l (P0)	7,60	12,00	15,70	2,47 a	3,60 a	4,00 a
5 ml/l (P5)	6,87	11,13	14,73	3,30 b	4,67 b	6,07 b
10 ml/l (P10)	7,50	12,34	17,10	3,37 b	4,87 bc	6,43 b
15 ml/l (P15)	6,78	13,30	18,00	3,57 b	5,37 c	6,97 bc
20 ml/l (P20)	6,37	12,63	17,50	4,33 c	6,43 d	8,13 c
BNJ 5 %	tn	tn	tn	0,61	0,66	1,52

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

Luas daun bawang merah (Tabel 1) menunjukkan bahwa varietas Manjung (V1) menghasilkan luas daun yang lebih besar dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Bauji (V2) pada umur pengamatan 21 HST. Luas daun pada tanaman akan mempengaruhi laju fotosintesis pada tanaman bawang merah yang akan mempengaruhi hasil. Sesuai dengan pengamatan pertumbuhan dan pengaruhnya pada perbedaan konsentrasi PGPR, luas daun tanaman bawang merah menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh. Berdasarkan penelitian Hipi *et al.* (2013) rhizobakteri tidak mempengaruhi parameter pertumbuhan tanaman. Pengaruh rhizobakteri terhadap pertumbuhan tanaman cenderung lambat, diduga rhizobakteri masih melakukan adaptasi dengan lingkungan rizosfer, dan melindungi tanaman dari patogen seperti lignifikasi dinding sel dan juga bersaing dengan sejumlah bakteri *in situ*. Persaingan antara mikroba PGPR dan flora alami tanah di sekitar area penanaman menyebabkan terhambatnya kerja PGPR sehingga pengaruhnya tidak terlalu berdampak pada pertumbuhan tanaman bawang merah khususnya pada parameter pertumbuhan luas daun per tanaman.

Jumlah daun tanaman bawang merah (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 35 HST dan 49 HST, varietas Bauji menghasilkan jumlah daun yang lebih

banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Manjung. Jumlah daun tanaman mempengaruhi fotosintat yang akan ditranslokasikan ke umbi tanaman. Semakin banyak jumlah daun maka semakin meningkat pula fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Varietas Bauji memiliki beberapa keunggulan terutama dari jumlah umbi per rumpun lebih tinggi dan pertumbuhan jumlah daun yang lebih banyak. Keunggulan lainnya dari varietas Bauji ini diantaranya adalah produksinya tetap tinggi meskipun ditanam pada musim penghujan (Baswarsiaty *et al.*, 2009). Pada parameter jumlah daun, perlakuan perbedaan konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman bawang merah.

Jumlah anakan bawang merah (Tabel 2) menunjukkan bahwa varietas Bauji (V2) pada umur 21, 35, dan 49 HST menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Manjung (V1). Perlakuan konsentrasi PGPR sebanyak 20 ml/l saat umur pengamatan ke 21, 35, dan 49 HST menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa PGPR (P0) maupun dengan yang diberikan konsentrasi sebanyak 5 ml/l (P5), 10 ml/l (P10) dan 15 ml/l (P15).

Tabel 3 Jumlah Umbi, Diameter Umbi, Bobot Segar Brangkas dan Bobot Kering Brangkas Tanaman Bawang Merah Akibat Perbedaan Macam Varietas dan Konsentrasi PGPR

Perlakuan	Jumlah Umbi	Diameter Umbi (cm)	Bobot Segar Brangkas (g/rumpun)	Bobot Kering Brangkas (g/rumpun)
Varietas				
Manjung	5,88	2,05 b	56,60 b	46,20 b
Bauji	6,64	1,72 a	44,13 a	35,00 a
BNJ 5%	tn	0,11	3,37	3,09
Konsentrasi PGPR (ml/l)				
0 ml/l (P0)	6,27	1,80	38,00 a	29,33 a
5 ml/l (P5)	5,70	1,98	44,00 ab	35,00 ab
10 ml/l (P10)	6,60	1,78	50,83 bc	41,17 bc
15 ml/l (P15)	6,53	1,88	55,83 cd	45,50 cd
20 ml/l (P20)	6,20	1,97	63,17 d	52,00 d
BNJ 5 %	tn	tn	7,66	7,04

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

Dengan bertambahnya jumlah anakan pada tanaman bawang merah, maka akan mempengaruhi jumlah umbi yang dihasilkan oleh tanaman. Hal ini disebabkan karena kemampuan PGPR sebagai penyedia dan mengubah konsentrasi hormon tumbuh bagi tanaman. Semakin banyak konsentrasi PGPR yang diaplikasikan maka akan semakin baik pula pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. PGPR dapat menghasilkan IAA, Sitokinin, dan Giberelin yang merupakan hormon penting dalam memacu pertumbuhan tanaman. Kemampuan ini terlihat jelas pengaruhnya pada parameter yang diamati apabila dikaitkan dengan fungsi masing-masing hormon. Sitokinin dan Giberelin sama-sama berfungsi dalam memacu pertumbuhan tanaman terutama dalam pembelahan sel untuk membentuk organ tanaman baru dan perpanjangan sel sehingga kedua hormon inilah yang telah memberikan pengaruh pada jumlah anakan bawang merah. Respons terhadap hormon biasanya tidak begitu tergantung pada jumlah absolut hormon tersebut, akan tetapi tergantung pada konsentrasi relatifnya dibandingkan dengan hormon lain maka diduga fenomena inilah yang mempengaruhi sehingga meskipun konsentrasi PGPR ditinggikan sampai batas tertentu, tampak

terjadi pengaruh tapi bedanya tidak signifikan (Awais *et al.*, 2007).

Hasil dan Komponen Hasil

Pengamatan hasil dan komponen hasil terdiri atas jumlah umbi, diameter umbi, bobot segar dan bobot kering brangkas per rumpun, bobot segar dan bobot kering brangkas per hektar, serta bobot kering umbi per hektar. Pengamatan hasil dilakukan saat panen. Pada parameter jumlah umbi bawang merah (Tabel 3) menunjukkan hasil yang tidak nyata baik pada perlakuan perbedaan macam varietas dan perlakuan perbedaan konsentrasi PGPR. Sama seperti parameter pertumbuhan lainnya yang menunjukkan hasil tidak nyata, jumlah umbi tanaman bawang merah masih dipengaruhi oleh bawaan sifat dari masing-masing varietas yang diuji yaitu Manjung dan Bauji. Bawang merah varietas Bauji umumnya menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak namun ukurannya lebih kecil dibandingkan varietas Manjung. Sedangkan diameter umbi bawang merah (Tabel 3) menunjukkan bahwa varietas Manjung (V1) menghasilkan diameter umbi yang lebih besar dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Bauji (V2). Pada parameter hasil bobot segar dan kering brangkas bawang merah per rumpun

Tabel 4 Bobot Segar Brangkasian, Bobot kering Brangkasian dan Bobot Kering Umbi Tanaman Bawang Merah Akibat Perbedaan Macam Varietas dan Konsentrasi PGPR

Perlakuan	Bobot Segar Brangkasian (ton/ha)		Bobot Kering Brangkasian (ton/ha)		Bobot Kering Umbi (ton/ha)	
	Manjung	Bauji	Manjung	Bauji	Manjung	Bauji
Konsentrasi PGPR (ml/l)						
0 ml/l (P0)	3,39 a	3,08 a	2,87 ab	2,67 a	2,57 ab	2,46 a
5 ml/l (P5)	3,90 ab	3,44 a	3,39 abc	2,92 ab	3,08 ab	2,72 ab
10 ml/l (P10)	4,87 bc	4,57 b	4,16 c	3,90 bc	3,80 b	3,59 b
15 ml/l (P15)	7,64 d	5,90 c	6,67 e	5,40 d	6,31 d	5,03 c
20 ml/l (P20)	10,15 e	8,46 d	9,69 g	7,90 f	9,39 f	7,59 e
BNJ 5 %	1,11		1,19		1,08	

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata.

Varietas Manjung memiliki beberapa keunggulan terutama dari produksi bobot segar yang dihasilkannya lebih besar dibanding dengan varietas Bauji. Selain itu ukuran diameter Manjung berkisar antara 2 cm sampai 3,5 cm dan untuk ukuran tinggi umbi hingga 4,4 cm (Baswarsiati *et al.*, 2009). (Tabel 3) menunjukkan bahwa varietas Manjung menghasilkan bobot segar dan kering brangkasian per rumpun yang lebih tinggi dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan varietas Bauji. Konsentrasi PGPR 20 ml/l (P20) menghasilkan bobot segar dan kering brangkasian per rumpun yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan tanpa PGPR menunjukkan hasil yang lebih rendah dibanding dengan perlakuan konsentrasi PGPR (P5, P10, P15 dan P20).

Dengan semakin banyaknya konsentrasi PGPR diaplikasikan, maka semakin banyak pula bakteri bermanfaat yang akan membantu menjaga kondisi tanaman agar tetap optimal pertumbuhannya. Perlakuan konsentrasi PGPR tertinggi (30 ml/l) menghasilkan bobot segar brangkasian dan bobot kering brangkasian yang maksimal pada umur pengamatan 42 HST dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sebagai kumpulan bakteri tanah, PGPR mempengaruhi tanaman secara langsung melalui kemampuannya menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah

konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman sehingga memiliki ketahanan terhadap serangan penyebab penyakit. Hal ini secara langsung berkaitan dengan perkembangan umbi bawang merah yang pasti baik dari segi kualitas hasil maupun kuantitas hasil produksinya (Wahyuningsih, 2015).

Parameter hasil bobot segar dan kering brangkasian per hektar (Tabel 4) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara faktor varietas bawang merah dengan perbedaan konsentrasi PGPR memberikan respon yang berbeda nyata pada tiap perlakuan dimana varietas Manjung menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding varietas Bauji. Perlakuan konsentrasi PGPR 20 ml/l berbeda nyata dan menghasilkan bobot segar dan bobot kering brangkasian per hektar lebih tinggi pada kedua varietas yang diuji yakni Manjung dan Bauji. Sedangkan perlakuan tanpa pemberian PGPR (P0) menghasilkan bobot segar dan bobot kering brangkasian per hektar yang lebih rendah baik pada varietas Manjung maupun varietas Bauji dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan aplikasi PGPR dengan perbedaan konsentrasi dan macam varietas mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah. Hal ini terlihat dari pengamatan bobot segar brangkasian per hektar bahwa dengan pemberian PGPR pada kedua varietas yang diuji mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah. PGPR berperan sebagai bioprotektan yaitu berfungsi untuk menekan perkembangan hama dan

penyakit. PGPR juga berperan sebagai biostimulan yaitu berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman karena PGPR mampu memproduksi fitohormon yang terdiri dari IAA (*Indole Acetic Acid*), Sitokinin, dan Giberelin. Koloni bakteri PGPR dalam tanah berkembang dengan baik karena tempat tinggal bakteri tersebut cocok dengan pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri. Bakteri yang terdapat pada PGPR ini antara lain *Pseudomonas* sp dan *Bacillus* sp. Bakteri tersebut berperan sebagai dekomposer pupuk organik (bokasi) yang diberikan sebelum tanam sebagai sumber pakan bagi bakteri PGPR. Dengan menguraikan pupuk organik tersebut, koloni bakteri PGPR dapat mensuplai unsur hara bagi pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman bawang merah (Artha *et al.*, 2013).

Aplikasi PGPR pada tanaman mampu meningkatkan bobot kering brangkas per hektar tanaman bawang merah pada kedua varietas yang diuji. Mekanisme kerjanya terkait dengan kemampuan PGPR sebagai fitohormon yang juga mempunyai sifat yaitu hasil sintesisnya merespon bagian tanaman seperti batang, akar, atau organ lainnya. Respon organ tanaman tersebut dapat berupa sifat fisik dan juga perbaikan fisiologi tanaman. Strain PGPR dapat menstimulasi peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan awal (peningkatan bobot kering) 12 sampai 15 %. Sementara menurut Husen (2003) bahwa sebagai PGPR, aktivitas kelompok *Pseudomonas* sp terlibat dalam fungsinya sebagai pemasok zat makanan. Selain itu pengaruh pemberian induksi rhizobakteri *Pseudomonas* sp sebagai agen hayati mampu menyediakan unsur hara tertentu seperti Fe, P dan N. Ketiga unsur-unsur tersebut sangat penting dalam meningkatkan proses metabolisme di dalam sel. Unsur fosfor sangat penting dalam pembentukan protein dengan berkurangnya unsur fosfor menyebabkan asam amino dan protein yang terbentuk berkurang pula. Dengan demikian pengaruh perlakuan *Pseudomonas* sp pada awal pertumbuhan menyebabkan adanya perubahan pertumbuhan akar tanaman sehingga dapat

meningkatkan penyerapan akar, selanjutnya akan meningkatkan bobot kering umbi.

Pengamatan bobot kering umbi per hektar (Tabel 4) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara faktor varietas bawang merah dengan perbedaan konsentrasi PGPR memberikan respon yang berbeda nyata pada tiap perlakuan dimana varietas Manjung menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding varietas Bauji. Perlakuan konsentrasi PGPR 20 ml/l berbeda nyata dan menghasilkan bobot kering umbi per hektar lebih tinggi pada kedua varietas yang diuji.

Jenis rhizobakteri yang terkandung dalam PGPR dapat mempengaruhi bobot kering umbi. Aplikasi rhizobakteri *Pseudomonas* sp. terlihat lebih mampu meningkatkan bobot kering umbi dikarenakan rhizobakteri *Pseudomonas* sp. merupakan mikroba yang mampu menghasilkan IAA dan dapat berasosiasi dengan tanaman. Rhizobakteri *Pseudomonas* sp. juga dapat membantu proses dekomposisi bahan-bahan organik di dalam tanah sehingga penyerapan hara oleh tanaman lebih sempurna yang secara tidak langsung mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Akbari *et al.*, 2007). Pada pengamatan bobot segar brangkas, bobot kering brangkas, dan juga bobot kering umbi per hektar menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi PGPR 20 ml/l berbeda nyata dan menghasilkan bobot brangkas yang lebih tinggi pada kedua varietas yang diuji. Sedangkan perlakuan tanpa aplikasi PGPR (0 ml/l) menunjukkan hasil yang lebih rendah pada kedua varietas yang diuji. Sesuai dengan penelitian Wahyuningsih (2015), perlakuan konsentrasi PGPR 30 ml/l (yang paling tinggi) menghasilkan bobot umbi dan brangkas bawang merah yang lebih besar dibanding dengan perlakuan lainnya. Semakin banyak PGPR yang diberikan maka akan semakin meningkat pula kemampuannya dalam menyuplai hara dari tanah untuk pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

KESIMPULAN

Varietas bawang merah dan perbedaan konsentrasi PGPR menunjukkan

pengaruh interaksi terhadap parameter bobot segar brangkasan per hektar, bobot kering brangkasan per hektar, dan bobot kering umbi per hektar. Perlakuan konsentrasi 20 ml/l menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada kedua varietas yang diuji yakni pada parameter bobot segar brangkasan sebesar 10,15 ton/ha (Manjung) dan 8,46 ton/ha (Bauji), bobot kering brangkasan sebesar 9,69 ton/ha (Manjung) dan 7,9 ton/ha (Bauji), serta bobot kering umbi sebesar 9,39 ton/ha (Manjung) dan 7,59 ton/ha (Bauji). Varietas Manjung menghasilkan umbi bawang merah lebih tinggi dengan hasil bobot segar brangkasan 56,6 g/rumpun dan bobot kering brangkasan 46,2 g/rumpun dibanding varietas Bauji. Aplikasi PGPR pada konsentrasi 20 ml/l menunjukkan hasil bobot segar brangkasan 63,17 g/rumpun dan bobot kering brangkasan 52 g/rumpun dibandingkan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, S. Ilyas, Sudarsono, dan M. Machmud. 2013.** Karakterisasi rizobakteri yang berpotensi mengendalikan bakteri *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* dan meningkatkan pertumbuhan tanaman padi. *Jurnal HPT Tropika*. 13(1):27-35.
- Akbari, G. A., S. M. Arab, H. A. Alikhani, I. Allahdadi, and M.H. Arzanesh. 2007.** Isolation and Selection of Indegeneous *Azospirillum* spp. and IAA of Superior Strain on Wheat Roots. *World Journal of Agricultural Science*. 3(4):523-529.
- Artha, P.J., H. Guchi, dan P. Marbun. 2013.** Efektivitas *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. Dalam Meningkatkan Ketersediaan Fosfat dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Andisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4):2337-6597.
- Awais, M., A.A. Shah, A. Hameed, and F. Hasan. 2007.** Isolation, identification and optimazation of bacitracin produced by Bacillus sp. *Pakistan Journal of Botany*. 39(4):1303-1312.
- Baswarsiati, L., E. Rosmahani, E.P. Karolina, S.Z. Kusumainderawati, dan Sa'adah. 2009.** Adaptasi Beberapa Varietas Bawang Merah Diluar Musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Pengkajian BPTP Karangploso.
- Hipi, A., M. Surahman, S. Ilyas, dan Giyanto. 2013.** Pengaruh Aplikasi Rizobakteri dan Pupuk Fosfat terhadap Produktivitas dan Mutu Fisiologis Benih Jagung Hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 32(3):192-198.
- Husen, E. 2003.** Screening of soil bacteria for plant growth promotion activities in vitro. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 4(1):27-31.
- Sumarni. N., E. Sumiati, dan Suwandi. 2005.** Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Produksi Umbi Bibit Bawang Merah Asal Biji Kultivar Bima. *Jurnal Hortikultura*. 15(3):208-214.
- Taufik, M., A. Rahman, A. Wahab, dan S.H. Hidayat. 2010.** Mekanisme Ketahanan Terinduksi oleh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) pada Tanaman Cabai Terinfeksi Cucumber Mozaik Virus (CMV). *Jurnal Hortikultura*. 20(3):274-283.
- Wahyuningsih, E. 2015.** Pengaruh Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang