

## Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Dan Pupuk Kandang Sapi

### The Growth and Yield Response of Shallot (*Allium Ascalonicum* L.) to the Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and Cow Manure

Ivan Tripandi Sagala\*) dan Nurul Aini

Departemen Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

\*)Email : ivansagala0@gmail.com

#### ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang tergolong dalam tanaman sayuran. Bawang merah sangat tergantung pada pupuk anorganik yang memberikan hasil yang tinggi namun banyak menimbulkan masalah dan menurunkan produktivitas lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian ini dilakukan pada bulan januari-maret 2023 di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Ngajuk, Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri Faktor 1 yaitu konsentrasi PGPR (P) dengan 3 taraf: P0 = Kontrol, P1 = PGPR 15 ml l<sup>-1</sup>, P2 = PGPR 30 ml l<sup>-1</sup>. Faktor ke 2 adalah pemberian pupuk kandang sapi (K) terdiri dari 4 taraf yaitu: K0 = Kontrol, K1 = 10 ton ha<sup>-1</sup>, K2 = 20 ton ha<sup>-1</sup>, K3 = 30 ton ha<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap semua parameter pengamatan. Konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> mampu meningkatkan panjang tanaman, jumlah daun saat 42 HST dengan persentasi kenaikan mencapai 10%-20%, diameter umbi, bobot segar umbi dan bobot kering umbi per rumpun dan per hektar memiliki

hasil tinggi dengan persentasi kenaikan sebesar 20%-40% dibandingkan perlakuan lainnya. Pupuk kandang sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan panjang tanaman, jumlah daun dan, jumlah anakan pada 42 HST dengan persentasi kenaikan 15%-20%, diameter umbi, jumlah anakan bobot segar umbi dan bobot kering umbi per rumpun dan per hektar memiliki hasil yang tinggi dengan persentasi kenaikan mencapai 25%-40% dibandingkan perlakuan kontrol.

Kata Kunci: Bawang merah, Pertumbuhan, PGPR, Pupuk Kandang.

#### ABSTRACT

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is one the horticultural crops that are classified vegetable crops. Shallots are highly dependent on inorganic fertilizers that provide high yields but cause many problems and reduce land productivity. This study aims to determine the interaction between PGPR concentration and dose of cow manure on shallot growth and yield. This research was conducted in January-March 2023 in Mlorah Village, Rejoso District, Ngajuk Regency, East Java Province. This study uses a Factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of Factor 1, namely PGPR concentration (P) with 3 levels: P0 = Control, P1 = PGPR 15

ml l<sup>-1</sup>, P2 = PGPR 30 ml l<sup>-1</sup>. The factor 2 is the provision of cow manure (K) consisting of 4 levels, namely: K0 = Control, K1 = 10 tons ha<sup>-1</sup>, K2 = 20 tons ha<sup>-1</sup>, K3 = 30 tons ha<sup>-1</sup>. The results showed no interaction between PGPR concentration and dose of cow manure on all observation parameters. PGPR concentration of 30 ml l<sup>-1</sup> was able to increase plant length, number of leaves at 42 HST with a percentage increase of 10%-20%, tuber diameter, tuber fresh weight and tuber dry weight per clump and per hectare had high yields with a percentage increase of 20%-40% compared to other treatments. Cow manure 20 tons ha<sup>-1</sup> is able to increase plant length, number of leaves and, number of tillers at 42 HST with a percentage increase of 15%-20%, diameter of tubers, number of tillers fresh weight of tubers and dry weight of tubers per clump and per hectare have high results with a percentage increase reaching 25%-40% compared to the control treatment.

Keyword: Growth, Organic Fertilizer, PGPR, Shallots.

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dibutuhkan masyarakat Indonesia sebagai bumbu pelengkap masakan. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk. Permasalahan yang kerap dihadapi petani di Kecamatan Rejoso dalam budidaya bawang merah sangat ketergantungan pada pupuk anorganik yang memberikan hasil yang tinggi tetapi ternyata banyak menimbulkan masalah kerusakan lingkungan dan menurunkan produktivitas lahan.

Penggunaan input kimiawi menyebabkan kerusakan struktur dan tekstur tanah, resistensi dan resurgensi hama hingga terakumulasinya residu pestisida dan pupuk dalam tanah dan air. Selain itu, tanaman juga akan mengalami hambatan pertumbuhan atau kurang subur. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk tetap menjaga dan memperbaiki sifat fisik,

kimia dan biologi tanah, salah satu usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan memberikan pupuk organik untuk menjaga kandungan bahan organik dalam tanah.

PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) merupakan sekelompok bakteri menguntungkan tanaman yang berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen. Bakteri PGPR mengkoloni daerah perakaran tanaman untuk mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan mekanisme langsung (Saharan dan Nehra, 2011). Pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori dan daya ikat air. Dalam melakukan budidaya bawang merah, menambahkan pupuk kandang sapi sangat baik karena selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara, pupuk kandang sapi juga dapat memperbaiki sifat – fisik tanah yang akan mempermudah perkembangbiakkan umbi bawang merah sehingga hasilnya akan lebih maksimal.

Peran PGPR pada pertumbuhan tanaman juga dibantu dengan adanya pupuk kandang sapi, dimana pupuk kandang sapi merupakan bahan organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara dan nutrisi bagi PGPR sehingga mikroorganisme dalam PGPR mampu bertahan pada lingkungan rizosfer. Selain itu, pupuk kandang sapi mempunyai kemampuan untuk meningkatkan bahan organik tanah yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, dan memperbaiki struktur tanah

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2023 di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah varietas Bauji, pupuk kandang sapi yang sudah siap digunakan,

PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria), NPK Mutiara, Sp-36.

Penelitian dilaksanakan dengan percobaan faktorial dan dirancang dengan rancangan acak kelompok (RAK) factorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi PGPR dan aplikasi pupuk kandang sapi. Faktor 1 yaitu konsentrasi PGPR (P) dengan 3 taraf :P0 : Kontrol (Tanpa PGPR), P1 = PGPR 15 ml l<sup>-1</sup>, P2 : PGPR 30 ml l<sup>-1</sup>. Sedangkan faktor ke 2 adalah pemberian pupuk kandang sapi dengan notasi (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: K0 : Kontrol, K1 : Pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>, K2 : Pupuk kandang sapi 20 ton ha<sup>-1</sup>, K3 : Pupuk kandang sapi 30 ton ha<sup>-1</sup>. Parameter pengamatan meliputi pengamatan komponen pertumbuhan dan pengamatan hasil. Pengamatan komponen pertumbuhan terdiri dari yaitu panjang tanaman (cm rumpun<sup>-1</sup>), jumlah daun (helai) dan jumlah anakan. Pengamatan hasil tanaman terdiri dari diameter umbi (g rumpun<sup>-1</sup>), jumlah umbi, bobot segar umbi (g rumpun<sup>-1</sup>) dan bobot kering umbi (g rumpun<sup>-1</sup>, ton ha<sup>-1</sup>). Terdapat 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit. Data pengamatan yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian dengan parameter pertumbuhan dan hasil bawang merah menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR sehingga pembahasan difokuskan pada pengaruh tunggal.

Interaksi tidak terjadi karena kedua perlakuan tidak saling mendukung untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Proses pertumbuhan juga dikendalikan oleh faktor lingkungan dan genetika dari tanaman. Konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetya dan Maghfoer (2021), tidak ada interaksi antara

pemberian konsentrasi PGPR dengan dosis kotoran sapi pada bawang merah

Pengamatan panjang tanaman dengan Konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata pada panjang tanaman pada 42 HST. Tabel 1 menunjukkan konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> dan tanpa pemberian PGPR memberikan perbedaan yang nyata dan mampu memberikan panjang tanaman yang lebih panjang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Iswati (2012) menunjukkan bahwa hasil konsentrasi aplikasi PGPR yang semakin tinggi maka pengaruhnya terhadap tinggi tanaman, Semakin meningkat populasi bakteri maka akan mempercepat proses dekomposisi pupuk organik menjadi bahan organik sehingga nutrisi dari bahan organik untuk bakteri akan tersedia dan akan memacu pertumbuhan tanaman (Widyati, 2013). Pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata dan mampu meningkatkan panjang tanaman Sesuai dengan pendapat setyaningrum dan Arbiwati (2021), pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan pada usia 6 minggu setelah tanam dengan menggunakan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup>. Menurut Hafizah dan Mukarramah (2017), bahwa Di antara jenis pupuk kandang, kotoran sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40%. Fungsi N pada tanaman adalah membantu pertumbuhan vegetatif sehingga tanaman menjadi lebih tinggi.

Pengamatan jumlah daun dengan Konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun pada 42 HST. Tabel 2 menunjukkan Konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> dan tanpa pemberian memberikan perbedaan yang nyata dan mampu memberikan jumlah daun yang lebih banyak. Daun adalah salah satu struktur utama tanaman yang memiliki fungsi dalam proses fotosintesis. PGPR memiliki peran biostimulan yaitu merangsang pembentukan hormon pengatur tumbuh seperti auksin dan giberelin, Hormon auksin dan giberelin keduanya terdapat pada embrio dan

meristem apikal di mana berfungsi untuk pemanjangan sel sehingga diduga kedua hormon ini yang telah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah (Wahyuningsih *et al.*, 2017). Pada perlakuan~ pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata dan mampu meningkatkan jumlah daun.

kotoran sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40%. Fungsi N pada tanaman adalah membantu pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun sehingga pertumbuhannya lebih maksimal.

**Tabel 1.** Rata-rata panjang tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perbedaan dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)		
	14 HST	28 HST	42 HST
<b>PGPR (ml l<sup>-1</sup>)</b>			
0 (P0)	19,33	26,16	35,46 a
15 (P1)	19,03	26,73	38,33 ab
30 (P2)	19,88	27,67	39,52 b
BNJ 5 %	tn	tn	2,28
<b>Pupuk Kandang (ton ha<sup>-1</sup>)</b>			
0 (K0)	18,17	25,12	34,44 a
10 (K1)	19,76	27,23	38,12 b
20 (K2)	19,90	27,66	39,56 b
30 (K3)	19,82	27,41	38,96 b
BNJ 5%	tn	tn	2,27
KK%	10,47	10,26	10,12

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.** Rata-rata jumlah daun bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perbedaan dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR

Perlakuan	Jumlah daun (Helai)		
	14 HST	28 HST	42 HST
<b>PGPR (ml l<sup>-1</sup>)</b>			
0 (P0)	9,19	15,31	30,65 a
15 (P1)	9,53	15,74	32,78 ab
30 P2)	9,65	16,10	34,38 b
BNJ 5 %	tn	tn	2,18
<b>Pupuk Kandang (ton ha<sup>-1</sup>)</b>			
0 (K0)	8,94	14,74	29,28 a
10 (K1)	9,37	15,74	32,57 b
20 (K2)	9,69	16,26	34,67 b
30 (K3)	9,83	16,11	33,89 b
BNJ 5%	tn	tn	2,20
KK%	10,02	10,32	10,14

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

Pengamatan jumlah anakan dengan Konsentrasi PGPR tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah anakan,

sedangkan dosis pupuk kandang sapi menunjukkan hasil berbeda nyata pada saat tanaman berumur 42 HST (Tabel 3) Menurut

Rakhmawati *et al.* (2019) sebagai berikut, kandungan kadar air yaitu 80%, kandungan bahan organik mencapai 16%, kandungan N yaitu 0,3 %, kandungan  $P_2O_5$  yaitu 0,2 %, kandungan  $K_2O$  yaitu 0,15%, kandungan CaO yaitu 0,2 dan kandungan Nisbah C/N yaitu 20-25%. Menurut Marsono dan Sigit (2008), manfaat kotoran sapi atau pupuk organik lainnya adalah mengubah struktur tanah menjadi lebih baik dalam hal perkembangan akar, meningkatkan daya ikat tanah dan resapan air, dapat meningkatkan taraf hidup Organisme di tanah.

### Komponen Hasil

Salah satu usaha meningkatkan produksi bawang merah dengan perbaikan teknik budidaya seperti penggunaan pupuk organik. Pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki kualitas tanah sehingga dapat memperlancar serapan hara dan merangsang pertumbuhan akar.

Pengamatan diameter umbi dengan Konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata pada diameter umbi. Tabel 4 menunjukkan konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> dan tanpa pemberian PGPR memberikan perbedaan yang nyata dan mampu memberikan diameter umbi yang lebih besar Menurut Zaidi *et al.*, (2003) bahwa rhizobakteri yang digunakan pada tanaman mendorong pertumbuhan dan produksi disebabkan oleh akumulasi nutrien 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 juga berpengaruh terhadap diameter umbi bawang merah jika dibandingkan dengan tanpa pemberian PGPR terhadap tanaman. Hasil pengamatan pada parameter hasil menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> mampu menghasilkan diameter umbi yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sejati *et al.* (2017), bahwa pemberian pupuk kandang

dapat menghasilkan nilai diameter umbi bawang merah lebih baik jika dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang karena pupuk kandang memperbaiki sifat fisika, biologis dan kimia tanah.

Pengamatan jumlah umbi dengan konsentrasi PGPR, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi per tanaman bawang merah sedangkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil berbeda nyata (Tabel 4). Jumlah umbi bawang merah dipengaruhi oleh jumlah daun tanaman bawang merah. Menurut Sumarni *et al.* (2012), umbi bawang merah terbentuk dari lapisan daun yang menyatu dan membesar. Pembentukan lapisan daun yang membesar ini terbentuk dari mekanisme kerja unsur hara N. Semakin besar bobot per tanaman maka semakin besar pula bobot segar umbi per petak dan bobot kering umbi per petak dan per hektar. Menurut Lingga dan Warsono (2005) unsur nitrogen dapat merangsang pertumbuhan pertumbuhan dan pembentukan protoplasma sel yang berfungsi dalam perangsangan pertumbuhan jumlah umbi.

Pengamatan bobot segar umbi dengan Konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata pada bobot segar umbi. Tabel 5 menunjukkan konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> dan tanpa pemberian PGPR memberikan perbedaan yang nyata dan mampu memberikan bobot segar umbi yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pandangan Iswati (2012), PGPR secara langsung mempengaruhi tanaman dengan menyediakan dan memfasilitasi penyerapan unsur hara ke dalam tanah. Penambahan bakteri dengan pengaplikasian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dapat memfiksasi nitrogen dilakukan oleh bakteri genus *Azotobacter spp.* Dengan memfiksasi nitrogen dari udara kemudian dilepaskan dalam tanah dan diserap oleh akar tanaman. Hasil pengamatan pada parameter hasil menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> mampu menghasilkan bobot segar umbi yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Produksi bobot segar umbi yang hasilnya lebih banyak pemberian

pupuk kandang 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot kering umbi dan diameter umbi yang lebih banyak dan besar, berbeda nyata dengan pemberian dosis pupuk kandang sapi lainnya. Yahumri *et al.* (2015), menyatakan bahwa pupuk organik berperan

penting dalam memperbaiki kondisi tanah, yaitu dengan mengurangi kepadatan tanah sehingga akar dapat berkembang dengan baik dan berdampak baik bagi pertumbuhan tanaman.

**Tabel 3.** Rata-rata jumlah anakan bawang merah pada berbagai umur pengamatan akibat perbedaan dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR

Perlakuan	Jumlah Anakan		
	14 HST	28 HST	42 HST
<b>PGPR (ml l<sup>-1</sup>)</b>			
0 (P0)	3,21	4,38	5,21
15 (P1)	3,39	4,43	5,50
30 (P2)	3,58	4,74	5,78
BNJ 5 %	tn	tn	tn
<b>Pupuk Kandang (ton ha<sup>-1</sup>)</b>			
0 (K0)	3,19	4,35	4,85 a
10 (K1)	3,39	4,46	5,49 ab
20 (K2)	3,52	4,69	5,87 b
30 (K3)	3,52	4,56	5,78 b
BNJ 5%	tn	tn	0,86
KK%	10,71	12,03	11,51

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 4.** Rata-rata diameter umbi bawang merah akibat perbedaan dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR

Perlakuan	Diameter Umbi (cm)	Jumlah Umbi (rumpun <sup>-1</sup> )	Bobot Segar Umbi (g rumpun <sup>-1</sup> )
<b>PGPR (ml l<sup>-1</sup>)</b>			
0 (P0)	1,51 a	4,96	38,81 a
15 (P1)	1,89 b	5,41	47,14 b
30 (P2)	2,03 b	5,56	54,66 c
BNJ 5 %	0,23	tn	7,47
<b>Pupuk Kandang (ton ha<sup>-1</sup>)</b>			
0 (K0)	1,59 a	4,74 a	38,49 a
10 (K1)	1,69 a	5,12 ab	44,57 ab
20 (K2)	1,99 b	5,79 b	54,91 c
30 (K3)	1,97 b	5,59 b	49,51 bc
BNJ 5%	0,24	0,78	7,46
KK%	10,36	11,18	12,16

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

Pengamatan bobot kering umbi dengan Konsentrasi PGPR dan dosis pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata pada bobot kering umbi. Tabel 6

menunjukkan konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> dan tanpa pemberian PGPR memberikan perbedaan yang nyata dan mampu memberikan bobot segar umbi yang lebih

besar 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. Hasil pengamatan pada parameter hasil menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> mampu menghasilkan bobot kering umbi yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Sumarni *et al.* (2012), umbi bawang merah terbentuk dari lapisan daun yang menyatu dan membesar. Pembentukan lapisan daun yang membesar ini terbentuk dari mekanisme kerja unsur hara N. Semakin besar bobot per tanaman maka semakin besar pula bobot segar umbi

per petak dan bobot kering umbi per petak dan per hektar. Menurut Murdianingtyas *et al.* (2012) tanaman yang mendapatkan unsur hara nitrogen yang cukup dengan kandungan klorofil yang tinggi akan membentuk helai daun yang luas sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat, asimilat dapat dimanfaatkan tanaman pada fase vegetatif dan generatif. Semakin besar jumlah daun dan luas daun maka bobot umbi yang dihasilkan akan semakin tinggi dan jumlah umbi yang terbentuk semakin banyak dan berpengaruh terhadap hasil bobot umbi bawang merah (Ginting dan Tyasmoro, 2017). Namun hasil sesuai deskripsi mengalami penurunan karena hujan yang sering terjadi menyebabkan pupuk kandang sapi dan PGPR tercuci akibat air hujan. Dari data BMKG bahwa rata-rata curah hujan bulanan di Nganjuk pada bulan Januari yaitu 200-400 mm, pada bulan Februari yaitu 200-400 mm dan pada bulan Maret yaitu 200-300 mm. Menurut Wibowo (2009), bahwa tanaman bawang merah membutuhkan curah hujan 100-200 mm/bulan. Kondisi demikian menunjukkan bahwa curah hujan selama penelitian cukup tinggi.

**Tabel 6.** Rata-rata bobot kering umbi bawang merah akibat perbedaan dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR

Perlakuan	Bobot Kering umbi	
	(g rumpun <sup>-1</sup> )	(ton ha <sup>-1</sup> )
<b>PGPR (ml l<sup>-1</sup>)</b>		
0 (P0)	27,88 a	7,90 a
15 (P1)	35,96 b	10,19 b
30 (P2)	40,91 b	11,59 b
BNJ 5 %	5,85	1,64
<b>Pupuk Kandang (ton ha<sup>-1</sup>)</b>		
0 (K0)	23,40 a	7,81 a
10 (K1)	31,75 b	9,65 b
20 (K2)	38,32 c	11,53 c
30 (K3)	35,62 bc	10,58 bc
BNJ 5%	5,83	1,65
KK%	12,75	12,75

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; luas petak panen = 0.27 m

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan konsentrasi PGPR terhadap semua parameter pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil. Konsentrasi PGPR 30 ml l<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu panjang tanaman, jumlah daun saat 42 HST dengan persentasi kenaikan mencapai 10%, dan mampu meningkatkan parameter hasil yaitu diameter umbi, bobot segar umbi dan bobot kering umbi per rumpun dan per hektar memiliki hasil yang lebih tinggi dengan persentasi kenaikan sebesar 20%-40% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pupuk kandang sapi 20 ton ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan pada 42 HST dengan persentasi kenaikan 15 %-20%, dan mampu meningkatkan parameter panen yaitu diameter umbi, jumlah anakan bobot segar umbi dan bobot kering umbi per rumpun dan per hektar dengan persentasi kenaikan mencapai 25%-40% dibandingkan perlakuan kontrol.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, W. D., dan S. Y. Tyasmoro. 2017.** *Pengaruh PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan pupuk organik kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (Allium ascalonicum L.) varietas bauji.* *Jurnal Produksi Tanaman.* 5(12): 20622-2069. <https://jpt.ub.ac.id/index.php/jpt/article/view/197>
- Hafizah, N., dan R. Mukarramah. 2017.** *Aplikasi pupuk kandang kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (Capsicum frutescens L.) di lahan rawa lebak.* *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian.* 42(1): 1-7. <https://ojs.uniska.bjm.ac.id/index.php/ziraaah/article/view/636>
- Iswati, R. 2012.** *Pengaruh dosis formula PGPR asal perakaran bambu terhadap pertumbuhan tanaman tomat (Solanum lycopersicum syn).* *Jurnal Agroteknotropika.* 1(1): 9-12. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JATT/article/view/486>
- Lingga P. dan Warsono. 2005.** *Petunjuk penggunaan pupuk, penebar swadaya.* Jakarta.
- Marsono dan Sigit P. 2008.** *Pupuk akar, jenis dan aplikasi, penebar swadaya.* Jakarta.
- Murdianingtyas, P., Didik, and G. Nikardi. 2012.** *Effect of defoliating leaves on the growth and yield of two sweet pepper varieties (Capsicum annum L.)* *Journal Hydroponics Vegetalica.* 1(3):1-11.
- Prasetya, R. D., dan M. D. Maghfoer. 2021,** *Aplikasi PGPR dan pupuk kandang sapi pada tanaman bawang merah (Allium ascalonicum L.),* *Jurnal Produksi Tanaman.* 9(3) : 212-218 <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1530>
- Saharan, B.S., and V. Nehra. 2011.** *Plant growth promoting rhizobacteria a critical review.* *Life Sciences and Medicine Reseach.* 2(1) : 21–30. [https://www.researchgate.net/publication/284340739\\_Plant\\_growth\\_promoting\\_rhizobacteria\\_a\\_critical\\_review](https://www.researchgate.net/publication/284340739_Plant_growth_promoting_rhizobacteria_a_critical_review)
- Sejati, H. K., M. Astiningrum., dan Tujiyanta. 2017.** *Pengaruh macam pupuk kandang dan konsentrasi pseudomonas fluorescens pada hasil tanaman bawang merah (Allium cepa l.) varietas crok kuning.* *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika.* 2(2): 55-59. <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/vigor/article/view/489>
- Setyaningrum, T., and D. Arbiwati. 2021,** *The growth of shallot (Allium ascalonicum L) on manure fertilizer and trichoderma inoculation, rsf conference serie.* *Engineering and Technology.* 1(1): 556-571 [https://www.academia.edu/86301893/The\\_Growth\\_of\\_Shallot\\_Allium\\_Ascalonicum\\_L\\_on\\_Manure\\_Fertilizer\\_and\\_Trichoderma\\_Inoculation](https://www.academia.edu/86301893/The_Growth_of_Shallot_Allium_Ascalonicum_L_on_Manure_Fertilizer_and_Trichoderma_Inoculation)
- Sumarni, N., R. Rosliani., dan Suwandi. 2012.** *Optimasi jarak tanam dan*

*dosis pupuk NPK untuk produksi bawang merah dari benih umbi mini di dataran tinggi. Jurnal Hortikultura. 22(2): 148 -155.*

<https://onsearch.id/Record/IOS6239.123456789-934?widget=1>

**Wahyuningsih, E., N. Herlina., dan S. Y. Tyasmoro. 2017.** Pengaruh pemberian PGPR (*Plant growth promoting rizhobacteria*) dan pupuk kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman. 5(4): 591-599.*

<http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/418>

**Wibowo. 2009.** Bawang merah, bawang putih, bawang bombay, penebar swadaya, Jakarta.

**Widyati, E. 2013.** Dinamika komunitas mikroba di rhizosfer dan kontribusinya terhadap pertumbuhan tanaman hutan. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman. 6(2):55 -64.* <https://onsearch.id/Record/IOS2863.JATEN000000000061533>

**Yahumri., Yartiwi., L.C. Siagian., dan T. Rahman. 2015.** Growth response and production of onion by applying organic fertilizer from industrial waste and animal waste. bengkulu assessment institute for agricultural technology.

**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.*

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1161030102000151>