

## Respon Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonium* L.)

### Response of Chicken Manure Dose and Concentration of *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) on The Growth and Yield of Shallot (*Allium ascalonicum* L.)

Dianada Zhikra Fembi\*) dan Mochammad Dawam Maghfoer

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

\*)Email : dianadazhikra123@gmail.com

#### ABSTRAK

Penambahan bahan organik seperti pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain pemberian pupuk kandang ayam, perlu adanya penunjang pertumbuhan lain dengan penambahan PGPR. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) secara tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2023 di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) meliputi: P1: Tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (kontrol); P2: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup>; P3: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup>; P4: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup>; P5: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup>; P6: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup>; P7: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup>; P8: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup>; P9: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan dosis pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan konsentrasi PGPR

mampu meningkatkan panjang tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi, bobot kering brankasan, bobot kering umbi, dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR.

Kata Kunci: Kombinasi, Pupuk Kandang Ayam, PGPR, Tanaman bawang merah,

#### ABSTRACT

The addition of organic matter such as chicken manure can improve the physical, chemical, and biological properties of the soil. Besides adding chicken manure, it is necessary to have another growth support with the addition of PGPR. This research aims to obtain the correct dose of chicken manure combined with PGPR concentration on the growth and yield of shallot (*Allium ascalonicum* L.). The research started from January to March 2023 in Mlorah Village, Rejoso District, Nganjuk Regency, East Java. This research using a Randomized Block Design (RBD) including P1: Without chicken manure + without PGPR (control); P2: Chicken manure 10 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup>; P3: Chicken manure 20 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup>; P4: Chicken manure 10 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup>; P5: Chicken manure 20 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup>; P6: Chicken manure 10 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup>; P7: Chicken manure 20 tons.ha<sup>-1</sup> +

PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup>; P8: Chicken manure 10 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup>; P9: Chicken manure 20 tons.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup>. The results showed that the addition of chicken manure combined with PGPR concentration increase plant length, leaf area, number of leaves, number of tillers, number of bulbs, bulb diameter, bulb weight, stover dry weight, shallot bulb dry weight, and significantly different compared to the treatment without chicken manure + without PGPR.

Keywords: Chicken manure, Combination, PGPR, Shallot plants

## PENDAHULUAN

Tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting bagi masyarakat Indonesia yang sangat fluktuatif dari segi harga maupun segi produksi. Hal tersebut terjadi karena produksi yang tidak seimbang pada hasil panen di setiap musimnya. Bawang merah termasuk kelompok sayur unggulan sejak lama yang diusahakan oleh petani secara intensif. Jenis sayuran ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu masak, bahan obat tradisional, dan industri kosmetik. Saat ini bawang merah menjadi komoditas sayur strategis yang berperan penting menjadi sumber pendapatan dalam pengembangan ekonomi wilayah maupun pendapatan petani di Indonesia.

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh petani dalam melakukan budidaya bawang merah adalah penggunaan pupuk anorganik yang berlebih dan terus menerus sehingga menyebabkan tanah olah menjadi rusak dan produktivitas lahan menurun. Hal tersebut akan memberikan dampak terhadap produksi tanaman dan tanaman akan mengalami hambatan pertumbuhan atau kurang subur. Solusi yang dapat mengatasi dari penggunaan pupuk anorganik tersebut dapat dilakukan penambahan bahan organik pada tanah seperti pupuk kandang sangat baik digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Oleh karena itu diperlukan penambahan bahan organik

seperti pupuk kandang ayam (Wahyuningsih *et al.*, 2017).

Pemberian pupuk kandang ayam dapat memperkuat akar tanaman dan dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah pada bawang merah. Hardjowigeno (2015) mengatakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung nitrogen yang cukup tinggi yaitu tiga kali lebih banyak daripada pupuk kandang lainnya. Agar mendapatkan hasil lebih maksimal, selain pemberian pupuk kandang ayam perlu adanya penunjang pertumbuhan lain yaitu dengan penambahan seperti mikroorganisme. Penambahan mikroorganisme ini dengan aplikasi PGPR. Menurut Sari dan Sudiarso (2018) bahwa pupuk kandang berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba PGPR yang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tersebut dalam penyediaan hara pada tanaman.

*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) adalah kelompok mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman berkembang biak di sekitar perakaran tanaman pada tanah yang kaya akan bahan organik. Salah satu usaha dapat memacu pertumbuhan tanaman bawang merah dilakukan dengan aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) sebagai pupuk hayati pada tanaman bawang merah. PGPR merupakan kelompok mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman, dimana baik secara langsung maupun tidak langsung (Munees dan Mulugeta, 2014). Oleh karena itu dengan pemberian pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan PGPR pada dosis tertentu diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2023 di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah bibit bawang merah varietas Bauji, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), pupuk kandang ayam, pupuk NPK majemuk

(16%N, 16%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 16%K<sub>2</sub>O), dan pupuk SP-36 (36%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dan PGPR yang diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan terdiri dari: P1: Tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (kontrol); P2: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup> air; P3: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l<sup>-1</sup> air; P4: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup> air; P5: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l<sup>-1</sup> air; P6: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> air; P7: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> air; P8: Pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> air; P9: Pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> air.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari pengolahan lahan, aplikasi pupuk kandang ayam dengan dosis 2,7 kg.petak<sup>-1</sup> pada 10 ton.ha<sup>-1</sup> dan dosis 5,4 kg.petak<sup>-1</sup> pada 20 ton.ha<sup>-1</sup>, persiapan bibit, penanaman dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm. Aplikasi PGPR dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada saat tanam, 2 MST, 4 MST, dan 6 MST dengan konsentrasi sesuai perlakuan. Pemeliharaan tanaman terdiri dari penyiraman pada pagi atau sore hari, penyulaman pada umur tanaman 7 HST, penyiangan pada umur 10 HST dan 30 HST, pengendalian hama dan penyakit dengan aplikasi fungisida Antracol 70 WP dan aplikasi insektisida Rizotin dengan dosis yang dianjurkan pada kemasan. Pemupukan dengan pupuk SP-36 pada saat pengolahan lahan dengan dosis 0,0675 kg.petak<sup>-1</sup> dan pupuk NPK dilakukan 2 kali pada umur 15 HST dengan dosis 0,027 kg.petak<sup>-1</sup> dan umur 30 HST dengan dosis 0,0405 kg.petak<sup>-1</sup>. Panen bawang merah pada saat umur tanaman 55 HST.

Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil panen. Pengamatan pertumbuhan pada tanaman bawang merah meliputi panjang tanaman, luas daun, jumlah daun, dan jumlah anakan. Sedangkan pengamatan hasil panen pada tanaman bawang merah meliputi jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi, bobot kering brangkas, bobot kering umbi

matahari, susut bobot umbi, dan indeks panen. Data hasil pengamatan yang diperoleh dan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh nyata atau tidak nyata pada setiap perlakuan. Jika hasil analisis diperoleh pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengamatan panjang tanaman menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan PGPR berpengaruh nyata pada umur 6 MST. Pada Tabel 1, perlakuan dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> (P7) dan perlakuan dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> + 20 ml.l<sup>-1</sup> (P9) menghasilkan rerata panjang tanaman lebih panjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (P1). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi PGPR yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan panjang tanaman bawang merah. Semakin banyak konsentrasi PGPR yang diaplikasikan pada tanaman, maka bakteri-bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat memaksimalkan fungsinya untuk menghasilkan fitohormon yang berguna untuk pertumbuhan.

Hasil pengamatan pada luas daun menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dan PGPR memberikan hasil pengaruh nyata pada umur 4 MST dan 6 MST. Perlakuan dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> (P7) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dan menghasilkan rerata luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (P1) pada umur pengamatan 4 MST dan 6 MST (Tabel 2). Pupuk kandang ayam mengandung unsur nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya dan dikombinasikan dengan PGPR yang dapat membantu mengoptimalkan tanaman dalam mendapatkan kecukupan unsur hara pada fase pertumbuhan. Penambahan pupuk kandang ayam dapat meningkatkan

perkembangan dan pertumbuhan tanaman bawang merah. Menurut Erawan *et al.* (2013) semakin tingginya tanaman dan

luas daun dapat meningkatkan bobot umbi tanaman.

**Tabel 1.** Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	19,07	29,21	34,77 a
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	21,27	31,75	36,50 ab
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	22,46	33,42	38,38 ab
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	21,80	32,67	36,67 ab
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	22,96	34,50	39,63 ab
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	22,56	33,58	39,54 ab
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	23,60	35,28	40,17 b
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	23,08	34,71	39,79 ab
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	24,13	35,63	41,33 b
BNJ 5%	tn	tn	5,11
KK (%)	7,83	8,24	4,57

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

**Tabel 2.** Rerata Luas Daun Bawang Merah Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) pada Umur Pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	31,32	113,95 a	177,34 a
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	33,57	130,55 a	187,70 a
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	38,68	145,21 ab	195,33 ab
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	41,51	153,86 ab	210,32 abc
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	48,16	158,86 ab	230,91 abcd
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	48,56	165,32 ab	256,71 bcde
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	49,18	204,50 b	312,49 e
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	51,01	174,93 ab	271,29 cde
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	50,59	178,82 ab	291,58 de
BNJ 5%	tn	65,75	67,47
KK (%)	36,66	14,29	9,80

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> (P7) menghasilkan rerata jumlah daun lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (P1) pada umur pengamatan 4 MST dan 6 MST (Tabel 3). Daun adalah salah satu struktur utama tanaman yang memiliki fungsi dalam proses fotosintesis. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara nitrogen cukup tinggi.

Nitrogen diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif dan memiliki fungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi pemberian dosis pupuk kandang ayam, dapat meningkatkan jumlah klorofil yang terbentuk. Meningkatnya jumlah klorofil dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat dan maksimum (Maryam *et al.*, 2015).

**Tabel 3.** Rerata Jumlah Daun Bawang Merah Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	9,00	15,75 a	16,67 a
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	10,00	16,08 a	19,75 a
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	10,08	16,50 ab	20,25 ab
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	10,33	17,33 ab	21,00 ab
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	10,42	17,58 ab	21,25 ab
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	10,58	19,42 ab	22,00 ab
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	13,00	24,33 b	28,75 b
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	11,17	20,42 ab	22,33 ab
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	12,83	21,00 ab	24,33 ab
BNJ 5%	tn	8,20	8,70
KK (%)	21,32	15,10	13,73

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

**Tabel 4.** Rerata Jumlah Anakan Bawang Merah Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Anakan pada Umur Pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	3,08	4,42 a	4,75 a
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	3,25	4,50 a	5,08 ab
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	3,33	4,58 ab	5,92 abc
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	3,42	4,67 ab	6,42 abc
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	3,50	4,83 ab	6,67 bcd
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	3,67	5,25 ab	6,92 cd
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	4,00	6,00 ab	7,25 cd
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	4,17	5,92 ab	7,58 cd
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	4,58	6,33 b	8,33 d
BNJ 5%	tn	1,79	1,77
KK (%)	19,86	11,92	9,32

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> (P9) menghasilkan rerata jumlah anakan lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (P1). Menurut Hardiansyah (2020) menyatakan bahwa pemberian PGPR pada tanaman dapat menggantikan pupuk kimia, pestisida, dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan panjang tanaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan kombinasi pupuk kandang dan PGPR dapat meningkatkan hasil jumlah anakan lebih

banyak dibandingkan tanpa pupuk kandang ayam dan PGPR. Semakin tinggi dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi PGPR yang diberikan pada tanaman dapat meningkatkan jumlah anakan bawang merah. Menurut Widyaswari *et al.* (2017) pertumbuhan vegetatif tanaman yang baik dapat berkorelasi dengan peningkatan jumlah anakan bawang merah.

#### 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. Pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam merupakan pupuk yang jumlah nitrogennya sangat tinggi dan nitrogen merupakan salah satu unsur hara penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Perlakuan kombinasi dosis pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> (P7) menghasilkan jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot umbi, bobot kering brangkasan, dan bobot kering umbi matahari lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR (P1), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> (P8) dan dosis 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> (P9). Menurut Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa pupuk organik memiliki kuantitas yang sangat sedikit tetapi dapat memberikan pengaruh besar pada tanah, yaitu dapat meningkatkan produktivitas, mempercepat panen, merangsang pertumbuhan akar, batang, daun, dan bunga. Hal ini terjadi karena kadar haranya tepat untuk kebutuhan tanaman dan penggunaannya lebih efektif dan efisien.

Kombinasi pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> dengan PGPR PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> merupakan kombinasi yang baik pada

pertumbuhan dan hasil bawang merah, karena kombinasi tersebut dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Menurut Dahlianah (2015) penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat mengganggu kehidupan dan keseimbangan tanah, yang menyebabkan degradasi struktur tanah, meningkatkan kekeringan, dan keefektifan yang lebih rendah dalam menghasilkan panen. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga dan memperbaiki degradasi tanah dengan memberikan pupuk kandang dan PGPR pada tanah serta kombinasi tersebut ramah lingkungan.

Pupuk kandang ayam sangat bermanfaat bagi kualitas maupun kuantitas karena pupuk kandang ayam bersifat alami yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan pupuk kandang ayam mampu membantu dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada pupuk kandang ayam lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Berdasarkan hasil penelitian Jazilah *et al.* (2007) disimpulkan bahwa dosis pupuk kandang 20 ton.ha<sup>-1</sup> yang berasal dari kotoran ayam dapat meningkatkan volume umbi, bobot basah umbi per rumpun, dan bobot kering umbi per rumpun pada bawang merah.

**Tabel 5.** Rerata Jumlah Umbi dan Diameter Umbi Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR

Perlakuan	Komponen Hasil Bawang Merah	
	Jumlah Umbi (rumpun)	Diameter Umbi (cm)
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	4,80 a	1,56 a
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	5,28 ab	1,75 ab
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	5,52 abc	1,79 abc
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	5,88 bc	1,86 bcd
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	6,42 cd	1,94 bcde
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	6,88 de	2,01 bcde
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	8,28 f	2,18 e
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	7,30 de	2,12 de
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	7,82 ef	2,06 cde
BNJ 5%	0,96	0,29
KK (%)	5,13	5,27

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

**Tabel 6.** Rerata Bobot Kering Brangkasan, Bobot Umbi, dan Bobot Kering Umbi Matahari Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR

Perlakuan	Komponen Hasil Bawang Merah (g.tan <sup>-1</sup> )		
	Bobot Kering Brangkasan	Bobot Umbi	Bobot Kering Umbi Matahari
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	23,93 a	19,30 a	16,67 a
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	31,95 ab	25,77 ab	22,22 ab
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	39,17 bc	31,17 bc	25,92 bc
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	41,32 bcd	33,20 bc	27,62 bcd
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	45,52 cd	36,37 cd	29,43 cd
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	51,28 de	39,10 cd	32,70 de
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	62,15 f	49,70 e	40,37 f
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	57,85 ef	45,92 de	37,93 ef
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	56,83 ef	44,43 de	36,03 ef
BNJ 5%	10,36	9,59	6,07
KK (%)	7,83	9,14	7,00

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

Perlakuan dosis pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah umbi, bobot umbi, bobot kering brangkasan, dan bobot kering umbi bawang merah lebih besar dibandingkan dengan dosis 10 ton.ha<sup>-1</sup>. Dosis pupuk kandang yang diberikan sangat penting karena akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil bawang merah, semakin banyak pupuk kandang yang diaplikasikan ke dalam tanah, maka semakin banyak kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah.

Hasil penelitian pada variabel bobot umbi, bahwa perlakuan pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> (P7) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan lebih tinggi sebesar 49,70 g.tan<sup>-1</sup> dibandingkan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> (P8) sebesar 45,92 g.tan<sup>-1</sup> dan perlakuan pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l<sup>-1</sup> (P9) sebesar 44,43 g.tan<sup>-1</sup> (Tabel 6).

Menurut Jahan *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).

Bahan organik yang terkandung di dalam pupuk kandang merupakan sumber energi makanan bagi PGPR sehingga kinerja PGPR sebagai biofertilizer dapat bekerja secara optimal. Menurut Widyati *et al.* (2022) menyatakan bahwa adanya nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri maka bakteri tersebut akan sukses dalam mengkoloni bagian akar tanaman sehingga dapat menguntungkan tanaman. Selain itu, PGPR dapat memberikan pengaruh secara langsung dengan menyediakan dan memfasilitasi penyerapan unsur hara pada tanah dan secara tidak langsung PGPR dapat menekan aktivitas patogen dengan menghasilkan senyawa seperti antibiotik bagi penyebab penyakit pada bawang merah.

**Tabel 7.** Rerata Susut Bobot Umbi Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR

Perlakuan	Susut Bobot Umbi (%)		
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
P1 (Tanpa PK Ayam + Tanpa PGPR)	13,24	17,13	10,56
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	11,04	17,02	14,38
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	16,90	17,28	14,71
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	16,40	15,91	14,24
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	19,05	17,35	12,65
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	16,36	18,58	12,60
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	18,76	19,46	13,96
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	16,57	18,90	14,03
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	17,04	17,83	12,85
BNJ 5%	tn	tn	tn
KK (%)	26,34	17,09	14,73

Keterangan : BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

**Tabel 8.** Rerata Indeks Panen Akibat Perlakuan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR

Perlakuan	Indeks Panen
P1 (Tanpa Pupuk Kandang Ayam + Tanpa PGPR)	0,71
P2 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	0,69
P3 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 5 ml.l <sup>-1</sup> )	0,66
P4 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	0,66
P5 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 10 ml.l <sup>-1</sup> )	0,64
P6 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	0,63
P7 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 15 ml.l <sup>-1</sup> )	0,64
P8 (PK Ayam 10 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	0,65
P9 (PK Ayam 20 ton.ha <sup>-1</sup> + PGPR 20 ml.l <sup>-1</sup> )	0,63
BNJ 5%	tn
KK (%)	10,05

Keterangan : BNJ = Beda Nyata Jujur; KK = Koefisien Keragaman; tn = Tidak Nyata; MST = Minggu Setelah Tanam; PK = Pupuk Kandang.

## KESIMPULAN

Penambahan dosis pupuk kandang ayam yang dikombinasikan dengan konsentrasi PGPR mampu meningkatkan panjang tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi, bobot kering brangkasan, dan bobot kering umbi bawang merah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR. Kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang ayam 20 ton.ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi PGPR 15 ml.l<sup>-1</sup> memberikan hasil bobot kering umbi lebih tinggi sebesar 40,37 g.tan<sup>-1</sup> dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam + tanpa PGPR sebesar 16,67 g.tan<sup>-1</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahlianah, I. 2015.** Pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku pupuk kompos dan pengaruhnya terhadap tanaman dan tanah. *Ilmu-Ilmu Agroekoteknologi*. 10(1): 10-13. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/klorofil/article/view/190/162>
- Erawan, D., W.O. Yani, dan A. Bahrun. 2013.** Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk urea. *Jurnal Agroteknos*. 3(1): 19-25. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3552290>
- 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.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(12): 20622-20669. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/606>
- Hardiansyah, M. Y. 2020.** The identification of plant growth promoting rhizobacteria from thorny bamboo rhizosphere with 3% KOH gram test and gram staining test. *International Journal of Applied Biology*. 4(2): 7-17. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/ijoab/article/view/11355/6266>
- Hardjowigeno, S. 2015.** Ilmu Tanah. CV. Akademika Presindo. Jakarta.
- Jahan, N., T. Biswas, M.A. Rahim, and M.A. Islam. 2022.** Effect of fertilizers and mulching on growth and yield of sweet pepper (*Capsicum annum* L.). *Archives of Agriculture and Environmental Science*. 7(2): 209-217. <https://journals.aesacademy.org/index.php/aaes/article/view/07-02-09>
- Jazilah, S., Sunarto, dan N. Farid. 2007.** Respon tiga varietas bawang merah terhadap dua macam pupuk kandang dan empat dosis pupuk anorganik. *Agrin*. 11(1): 43-51. <https://www.jurnalagrin.net/index.php/agrin/article/viewFile/63/46>
- Lingga, P. dan Marsono. 2005.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Maryam, A., A.D. Susila, dan J.G. Kartika. 2015.** Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil, panen tanaman sayuran di dalam nethouse. *Buletin Agrohorti*. 3(2): 263-275. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/bulagr on/article/view/15109/11105>
- Munees, A. and K. Mulugeta. 2014.** Mechanism and applications of plant growth promoting rhizobacteria. *Journal of King Saud University-Science*. 26(1): 1-20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018364713000293>
- Sari, D.N. dan Sudiarmo. 2018.** Aplikasi pupuk kandang ayam dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(10): 2579-2587. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/944>
- 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.). *Produksi Tanaman*. 5(4): 591- 599. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/418>
- Widyaswari, E., N. Herlina, dan M. Santosa. 2017.** Pengaruh biourin sapi dan pupuk organik pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Produksi Tanaman*. 5(10): 1700-1707. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/560>
- Widyati, E., M. Siarudin, and Y. Indrajaya. 2022.** The dynamic of functional microbes community under auri (*Acacia auriculiformis* Cunn. Ex Benth) agroforestry system. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 28(2): 119-119. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmht/article/view/37797/23632>