

## PENGARUH WAKTU APLIKASI DAN KONSENTRASI PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*)

Muhammad Arham, Sudirman Numba, Aminah

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia

E-mail: [allang006ntrl@gmail.com](mailto:allang006ntrl@gmail.com) [sudirman.numba@umi.ac.id](mailto:sudirman.numba@umi.ac.id) [aminah.muchdar@umi.ac.id](mailto:aminah.muchdar@umi.ac.id)

### ABSTRACT

*Effect of Application Time and Concentration of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on the Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum L.*). 1) This research was conducted with the aim of knowing the best application time of PGPR for the growth and production of shallots, 2) To find out the best concentration of PGPR that could give the best effect on the growth and production of shallots, 3) To determine the effect of the interaction between time of application and concentration of PGPR for the growth and production of shallots carried out at the Green House of the Faculty of Agriculture UMI on Jl. Urip Sumoharjo km 05 Panaikang, Panakukang District, Makassar City, South Sulawesi, which will be carried out from February to April 2022. This study uses a factorial randomized block design (RAK) of two factors, namely the time of application (7 days after the day, 14 days after the day, 35 days after the day and 35 days after the day) and PGPR concentrations (0 ml/l, 10 ml/l, 12.5 ml/l and 15 ml/l). Parameters observed were plant height, number of leaves, tuber weight per polybag and production per hectare. The results showed that the time of PGPR application had a significant effect on the parameters of plant height, tuber weight and total production which showed a better concentration as indicated by the administration of PGPR at 14 DAP. While the PGPR concentration showed a significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, tuber weight and total production which showed the best concentration was shown at a concentration of 12.5 ml/L water, while the time of PGPR application and the administration of PGPR concentration gave a significant effect on the parameters of plant height. showed the best concentration was shown at the time of application of PGPR 48 hst with a concentration of 12.5 ml/L water.*

**Keywords:** shallots; application time; concentration, PGPR

### PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran dataran rendah, berasal dari Iran, Pakistan, dan pegunungan-pegunungan di sebelah utaranya, tetapi kemudian menyebar ke berbagai penjuru dunia, baik sub-tropis maupun tropis (Wikipedia.2022).

Kegunaan utama bawang merah adalah sebagai bumbu masak, meskipun bukan merupakan kebutuhan pokok, namun bawang merah cenderung selalu dibutuhkan sebagai pelengkap bumbu masak sehari-hari, sehingga bawang merah termasuk dalam kategori rempah-rempah. Kegunaan lainnya adalah sebagai obat tradisional (sebagai kompres penurun panas, diabetes, penurun kadar gula dan

kolesterol darah, mencegah penebalan dan pengerasan pembuluh darah dan maag) karena kandungan senyawa allin dan allisin yang bersifat bakterisida.

Salah satu penghambat produksi bawang merah adalah daerah perakaran tanaman yang kekurangan mikroorganisme yang membantu pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi terserang berbagai macam penyakit akar, selain itu hal ini disebabkan oleh kurangnya nutrisi yang tersedia dalam tanah dan rendahnya kemampuan akar dalam menyerap unsur hara yang tersedia bagi tanaman sehingga tanaman cenderung mengalami masalah pertumbuhan dan produksinya.

Pengendalian penyakit dan hama pada tanaman bawang merah secara terpadu dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk mikrobiologis salah satunya *Plant Growth Promoting*

*Rhizobacteria* (PGPR) pada media pupuk hayati. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) ialah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan, serta merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant dkk, 2005). 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 pathogen. (Rai, 2006)

Berdasarkan hal di atas maka penelitian yang berjudul Pengaruh Waktu Aplikasi Dan Konsentrasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) perlu dilakukan yang berlokasi di Green House Fakultas Pertanian UMI di Jl. Urip Sumoharjo km 05 Panaikang Kecamatan Panakukang Kota Makassar Sulawesi Selatan.

## METEDOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fakultas Pertanian UMI di Jl. Urip Sumoharjo km 05 Panaikang Kecamatan Panakukang Kota Makassar Sulawesi Selatan, yang akan dilaksanakan pada Bulan Februari sampai bulan April 2022.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain, Bibit Bawang Merah Varietas Bima, tanah, pupuk kandang, cairan PGPR dan kertas label. Sedangkan alat yang digunakan yaitu sekop, polibeg, sarung tangan, timbangan, kantong plastik,

penggaris dan rol meter, alat tulis dan kamera.

## Rancangan Percobaan

Penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam bentuk faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu waktu aplikasi PGPR:

W1 = 7 HST

W2 = 14 HST

W3 = 35 HST

W4 = 48 HST

Sedangkan Faktor kedua yaitu konsentrasi PGPR, terdiri dari:

K0 = 0 ml/L (Kontrol)

K1 = 10 ml/L

K2 = 12,5 ml/L

K3 = 15 ml/L.

Dari faktor perlakuan tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan di ulang 3 kali, sehingga terdapat 48 unit percobaan.

## Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu penyiapan media tanam, penanaman, pemupukan, perlakuan dengan menggunakan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), pemeliharaan, dan pemanenan. Masing-masing tahap akan dijabarkan sebagai berikut :

### 1. Penyiapan media tanam

Penanaman dilakukan dengan menggunakan polybag yang berukuran 30 cm x 40 cm. Media tumbuh yang digunakan adalah tanah dan pupuk kandang (1:1). Media tumbuh yang telah dipersiapkan dimasukkan kedalam polybag hingga mencapai berat 5 kg setiap polybag dengan jarak per polibeg 15 cm x 15 cm. Media tanam dalam polybag sebelum ditanami, disiram terlebih dahulu hingga jenuh dan didiamkan 1-2 hari hingga mencapai kapasitas lapang.

## 2. Penanaman

Media tanam yang telah diisikan dalam polybag, ditanami 1 bibit tanaman setiap polybag. Bibit bawang merah ditanam dengan kedalaman sekitar 5 cm dan bibit yang telah ditanam diberi penaungan hingga bibit bawang merah telah bertambah baik dan mulai memperlihatkan pertumbuhannya.

## 3. Pemupukan

Pupuk yang digunakan dua jenis yaitu pupuk dasar dan perlakuan PGPR. pupuk dasar yang digunakan adalah SP-36 dengan dosis 0, 3 gr pertanaman. Pemberian pupuk dasar dilakukan sebanyak 1 kali pada umur 3 HST dengan cara dibenamkan ke dalam tanah di sekitar daerah perakaran.

## 4. Perlakuan

Perlakuan dilakukan sesuai pada tabel 1 Waktu Aplikasi ( 7 hst, 14 hst, 35 hst, dan 48 hst) dan Konsentrasi perlakuan K (0 ml/l, 10 ml/l, 12 ml/l, dan 15 ml/l air) dengan cara di semprot sesuai masing-masing polibeg.

## 5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman, penyulaman, pengendalian hama-penyakit dan gulma. Penyiraman dilakukan karena dapat menyediakan air bagi tanaman agar pertumbuhan dan penyerapan hara berjalan dengan baik. Penyiraman dilakukan setiap 2 hari sekali pada pagi dan sore hari. Penyulaman adalah menggantikan tanaman yang kurang baik pertumbuhannya dengan tanaman yang baru. Tanaman baru tersebut ditanam dalam sebuah polibag.

Sedangkan pemeliharaan meliputi pengendalian hama-penyakit dan gulma. Penyiangan gulma dilakukan untuk mengurangi kompetisi hara, air dan cahaya. Pengendalian hama dapat dilakukan dengan pemberian pestisida, khususnya pestisida alami.

## 6. Pemanenan

Pemanenan dapat dilakukan ketika tanaman telah berumur 70-75 HST. Tanaman yang di panen adalah tanaman yang ditandai dengan warna daun menguning dan sudah 75% mulai layu, sebagian umbi muncul dipermukaan tanah, pangkal batang tanaman terlihat mengeras.

## C. Parameter pengamatan

### a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur setiap 15 hst, 35 hst, dan 48 hst. Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung tunas tertinggi, pengukuran dengan menggunakan penggaris dan rol meter.

### b. Jumlah Helai Daun (per Polibag)

Pengamatan jumlah daun diamati pada 15 hst, 35 hst, 48 hst.

### c. Berat Umbi Perpolibeg (g)

Pengamatan akan dilakukan dengan cara menimbang seluruh umbi yang telah dipanen per polibeg menggunakan timbangan digital.

### d. Produksi per hektar (ton/hektar)

Produksi per hektar dihitung dengan menimbang seluruh hasil tanaman pada populasi produksiperpolibeg masing-masing perlakuan, selanjutnya dikonversi dalam ha dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Produksi} &= \text{Populasi} \times \text{berat umbi} \\ \text{Jumlah Populasi} &= \frac{\text{Jumlah bedengan/hektar}}{\text{Jumlah tanaman/bedengan}} \\ \text{Jumlah tanaman/ bedengan} &= \frac{\text{Luas bedengan}}{\text{Jarak tanam}} \end{aligned}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (Cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragamnya menunjukkan bahwa pada perlakuan konsentrasi berpengaruh

nyata pada taraf uji 1% dan waktu aplikasi berpengaruh nyata pada taraf uji 5%. Sedangkan intraksi konsentrasi dan waktu aplikasi PGPR berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah pada Konsentrasi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Perlakuan	W1	W2	W3	W4	Rataan	NP BNJ 0.05
K0	44,50 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	44,00 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	45,00 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	46,83 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	45,08	7,71
K1	44,17 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	47,90 <sup>a</sup> <sub>xy</sub>	48,67 <sup>a</sup> <sub>xy</sub>	49,10 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	47,46	
K2	47,50 <sup>a</sup> <sub>xy</sub>	49,57 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	52,00 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	53,33 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	50,60	
K3	53,83 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	52,67 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	53,10 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	52,17 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	52,94	
Rataan	47,50	48,52	49,69	50,36		

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b) dan kolom (x,y) berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi PGPR ukuran tinggi tanaman yang tertinggi yaitu pada pemberian konsentrasi 15 ml/L air dengan waktu pengaplikasian 7 HST (K3W1) dengan tinggi rata-rata yaitu 53,83 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K0W1, K0W2, K0W3 dan K1W1, Sedangkan tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan pada pemberian konsentrasi 10 ml/L air

dengan waktu pengaplikasian 7 HST (K0W2) dengan tinggi rata-rata yaitu 44,17 cm.

### 2. Jumlah Daun (Helai)

Data pengamatan jumlah daun dan sidik ragamnya menunjukkan bahwa pada pemberian konsentrasi PGPR berpengaruh nyata pada taraf uji 1%, Sedangkan waktu pemberian PGPR serta intraksi berpengaruh tidak nyata pada taraf uji 5% terhadap jumlah daun.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun bawang merah pada pada pemberian konsentrasi PGPR dan waktu pemberian PGPR (helai)

Perlakuan	W1	W2	W3	W4	Rataan	NP BNJ 0,05
K0	29,67	29,33	30,67	32,00	30,41 <sup>b</sup>	3,07
K1	32,00	33,67	32,67	33,00	32,83 <sup>b</sup>	
K2	36,00	39,67	40,00	40,67	39,09 <sup>a</sup>	
K3	41,33	43,33	39,33	41,33	41,33 <sup>a</sup>	
Rataan	32,25	36,50	38,16	36,75		

Ket: Angka yang diikuti huruf (a,b) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Hasil uji BNJ 0,05 pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi PGPR jumlah daun terbanyak yaitu pada pemberian konsentrasi 15 ml/L air (K3) dengan rata-rata jumlah daun 41,33 helai dan berbeda pemberian konsentrasi 0 ml/L air (K0) dan pemberian konsentrasi 10 ml/L air (K1), Sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada pemberian konsentrasi 0 ml/L air (K0).

### 3. Bobot Umbi Per Polibeg (gr/polibeg)

Data pengamatan bobot umbi bawang merah per polibeg dan sidik ragamnya menunjukkan bahwa pada pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi PGPR berpengaruh nyata pada taraf uji 1%, Sedangkan intraksi pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi PGPR berpengaruh tidak nyata pada taraf uji 5% terhadap bobot umbi per polybag.

Tabel 3. Rata-rata bobot umbi bawang merah (gr) per polibeg

Perlakuan	W1	W2	W3	W4	Rataan	NP BNJ 0,05
<b>K0</b>	50,37	63,33	59,50	64,17	59,54 <sup>c</sup>	15,26
<b>K1</b>	67,93	33,90	83,77	86,43	68,01 <sup>c</sup>	
<b>K2</b>	87,97	85,03	93,37	102,07	92,11 <sup>b</sup>	
<b>K3</b>	97,57	119,60	101,67	138,40	114,32 <sup>a</sup>	
Rataan	75,96 <sup>b</sup>	75,47 <sup>b</sup>	84,58 <sup>ab</sup>	97,77 <sup>a</sup>		

Ket: Angka yang diikuti huruf (a,b) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Hasil uji BNJ 0,05 pada tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi PGPR dengan dosis 15 ml/L air (K3) dengan rata-rata berat bobot umbi 114,31 gr berbeda nyata dengan pemberian 0 ml/L air (K0), pemberian 10 ml/L (K1) dan pemberian 12,5 ml/L (K2), Sementara pada 48 HST (W4) dengan rata-rata bobot umbi per polybag 97,77 gr dan berbeda nyata dengan waktu pemberian PGPR saat 7 HST (W1) dan waktu pemberian PGPR saat 14 HST (W2).

#### 4. Jumlah Total Produksi/Hektar (ton)

Data pengamatan bobot umbi bawang merah perhektar dan sidik ragamnya menunjukkan bahwa pada pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi PGPR berpengaruh nyata pada taraf uji 1%, Sedangkan intraksinya berpengaruh tidak nyata pada taraf uji 5% terhadap jumlah total produksi perhektar.

Tabel 4. Rata-rata total produksi per hektar umbi bawang merah (ton) per hektar

Perlakuan	W1	W2	W3	W4	Rataan	NP BNJ 0,05
<b>K0</b>	9,06	11,40	10,71	11,55	10,68 <sup>c</sup>	2,79
<b>K1</b>	12,22	14,02	15,07	15,55	14,22 <sup>b</sup>	
<b>K2</b>	15,83	15,30	16,80	18,37	16,58 <sup>b</sup>	
<b>K3</b>	17,56	21,52	18,30	24,91	20,58 <sup>a</sup>	
Rataan	13,67 <sup>b</sup>	15,56 <sup>a</sup>	15,22 <sup>ab</sup>	17,6 <sup>a</sup>		

Ket: Angka yang diikuti huruf (a,b) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Hasil uji BNJ 0,05 pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi PGPR terbaik terdapat pada pemberian dengan dosis 15 ml/L air (K3) dengan rata-rata total produksi per polybag 20,58 ton/hektar dan berbeda nyata dengan pemberian 0 ml/L air (K0), pemberian 10 ml/L (K1) dan pemberian 12,5 ml/L (K2), Sementara waktu aplikasi PGPR pada 48 HST (W4) dengan rata-rata total produksi per polybag 17,60 ton/hektar berbeda nyata dengan waktu pemberian PGPR saat 7 HST (W1).

## Pembahasan

### 1. Waktu

#### Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah

Pertumbuhan tanaman merupakan suatu peningkatan ukuran dan perubahan yang sifatnya tidak dapat kembali (irreversible) diakibatkan oleh adanya pembelahan sel dan pembesaran sel, Penyerapan unsur hara dan proses fotosintesis yang dilakukan tanaman berjalan dengan baik, maka fotosintat yang terbentuk akan semakin besar, serta mendorong pembelahan dan



diferensiasi sel, dimana pembelahan sel erat kaitannya dengan pembentukan organ tanaman seperti daun, batang dan bunga, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa waktu aplikasi PGPR memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, bobot umbi dan total produksi yang menunjukkan konsentrasi lebih baik ditunjukkan pada pemberian PGPR saat 14 HST (W4), Hasil ini sesuai dengan penelitian (Marom dkk., 2017) yang menyatakan bahwa pemberian PGPR pada umur 15 HST sampai 30 HST berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena PGPR dapat memanfaatkan unsur hara N dan mengoptimalkan penyerapan yang dibutuhkan dalam fase vegetatif, Fachri Hafiz Sitompul, dkk (2022) menduga karena pada waktu aplikasi PGPR umur 15 dan 30 HST kesiapan tanaman dalam menyerap nutrisi sudah lebih optimal ditandai dengan perkembangan fisik tanaman berupa akar yang lebih banyak dan mampu bersimbiosis dengan bakteri dari PGPR sehingga meningkatkan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

## **2. Pengaruh Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah**

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan menunjukkan pemberian konsentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot umbi dan total produksi yang menunjukkan konsentrasi terbaik ditunjukkan pada konsentrasi 12,5 ml/L air (K3), Hal ini bertolak belakang dengan hasil penelitian Ningsih (2016), pemberian PGPR dengan konsentrasi 15 ml/liter air mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah polong dan hasil panen tanaman Buncis dibandingkan

dengan tanpa pemberian PGPR, Sejalan dengan penelitian Ikbal Yunus (2021) bahwa konsentrasi PGPR 30 ml/L, memberikan pertumbuhan terbaik parameter jumlah daun 39,25 cm dan jumlah daun 34,70 dan 20 ml/liter memberikan hasil yang terbaik pada tanaman bawang merah yaitu 11,36 ton/ha.

## **3. Pengaruh Intraksi Waktu Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah**

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan menunjukkan waktu aplikasi PGR dan pemberian konsentrasi PGPR memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, yang menunjukkan konsentrasi terbaik ditunjukkan pada perlakuan K3W1 waktu aplikasi 48 HST dengan konsentrasi 12,5 ml/L air (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena adanya intraksi yang tepat dari waktu aplikasi dengan konsentrasi PGPR yang diberikan, Menurut Syamsiah & Rayani (2014) meunjukkan bahwa penerapan PGPR terhadap berbagai tanaman menghasilkan respon pertumbuhan dan produksi tanaman, tetapi pemberian variasi konsentrasi PGPR dan waktu pengaplikasiannya memengaruhi pertumbuhan dan berdampak berbeda terhadap respon pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, berat segar, jumlah daun dan lain-lain, Selain itu, adanya kandungan darp PGPR membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Hal ini disebabkan karena PGPR merupakan bakteri di sekitar perakaran dan hidup berkoloni menyelimuti akar yang berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan

tanaman yaitu merangsang pertumbuhan (biostimulants) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh seperti giberellin, asam indol asetat, etilen, dan sitokinin, sebagai penyedia hara dengan mengikat N<sub>2</sub> di udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P dalam tanah, dan sebagai pengendali patogen tanah (bioprotectants) dengan cara menghasilkan berbagai metabolit anti patogen seperti siderophore, kitinase,  $\beta$ -1,3- glukanase, sianida, dan antibiotic (Husen, et al., 2006).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan dilapangan maka dapat disimpulkan:

1. Waktu Aplikasi pada 15 HST memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman, berat bobot umbi dan jumlah total produksi perhektar.
2. Konsentrasi 12,5 ml/L air (K3) menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat bobot umbi, dan jumlah total produksi perhektar.
3. Pemberian PGPR pada konsentrasi 12,5 ml/l air dan pemberian PGPR pada waktu 15 hst (K3W1) memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

### Saran

Sesuai kesimpulan di atas, untuk menunjukkan pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman bawang merah pada penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) ditunjukkan pada konsentrasi 12,ml/l air dan waktu aplikasi yang tepat ditunjukkan pada saat 15 hst.

## DAFTAR PUSTAKA

Nani Sumarni dan Achmad Hidayat, 2005, Budidaya Bawang Merah, Balai

- Penelitian Tanaman Sayuran, Balitsa, Bandung,
- Ningsih dkk, 2019, Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pgpr Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buncis TEGAK (*Phaseolus vulgaris* L.), Malang,
- Nurunnisa, dkk, Implementasi Teknologi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) Pada Budidaya Cabai Di Kecamatan Rancabungur, Jurnal Vol,1 No,3 Agustus 2020,
- Qurota A, dkk, Pengaruh penggunaan pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) terhadap intensitas tmv (tobacco mosaic virus), pertumbuhan, dan produksi pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L), Jurnal HPT Volume 1 Nomor 1 April 2013,
- Rai, M, K, 2006, Handbook of Microbial Biofertilizer, Food Production Press, New York,
- Singgih Wibowo, 2007, Budidaya Bawang : Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay, Penebar Swadaya, Jakarta,
- Yulimasni, 2021, Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Dan Pengendaliannya, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat Jalan Raya Padang-Solok, Km, 40 Sukarami,
- Wakiah Nuryani, dkk, 2020 ,Aplikasi Dan Efektivitas Pupuk Hayati Dalam Upaya Perbaikan Mutu Produksi, Produktivitas Dan Pengendalian Serangan Layu Fusarium Pada Bawang Merah, Cianjur, Jawa Barat,
- Kafrawi, dkk. 2021.Efikasi Variasi Konsentrasi Pgpr Untuk Memacu Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Di Berbagai Takaran Media Kompos, Jalan Poros Makassar-Pare km 83,

- Mandalle Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan
- Anonim, 2021. Bawang Merah Varietas Bima Brebes, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementrian Pertanian.
- Dr. Ir. Anna A. Susanti, M.Si dkk, 2020. Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Bawang Merah, Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian, Kementrian Pertanian.
- Arif Rahman Hakim dkk, 2017. Analisis Nilai Ekonomi Usahatani Bawang Merah (*Allium Ceba* L.) Off Season Dan In Season Pada Lahan Pasir Pantai, Bantul, Yogyakarta.
- Ir. IGA. Maya Kurnia, Msi. 2013. Plant Growth Promoting Rhizobacteria, Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng, Bali