

**KOMBINASI PUPUK MAJEMUK NPK DAN PGPR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

**COMBINATION OF NPK AND PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA COMPOUND FERTILIZER ON GROWTH AND YIELD OF SHALLOT (*allium ascalonicum* L).**

**MIFTAH DIENI SUKMASARI DAN DEEA NURMALADIYANTI**

*Program Studi agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Majalengka*

*Jln. K. H. Abdul Halim, No. 103 Majalengka*

*E-mail: [miftahdieni6@unma.ac.id](mailto:miftahdieni6@unma.ac.id)*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tegalsari, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka. Dengan ketinggian 1200 Mdp, dimulai pada Bulan Juni sampai Agustus 2019, rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non Faktorial dengan 8 perlakuan yaitu pupuk NPK Mutiara 0 gram + PGPR 10 ml/l (K1), pupuk NPK Mutiara 0 gram + PGPR 15 ml/l (K2), pupuk NPK Mutiara 0,6 gram + PGPR 10 ml/l (K3), pupuk NPK Mutiara 0,6 gram + PGPR 15 ml/l (K4), pupuk NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 10 ml/l (K5), pupuk NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 15 ml/l (K6), pupuk NPK Mutiara 0,6 gram + PGPR 0 ml/l (K7), pupuk NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 0 ml/l (K8). Parameter yang diamati adalah Jumlah daun, Tinggi tanaman, Diameter umbi, Bobot kering umbi, Berat umbi segar, dan Jumlah umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Pemberian Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan PGPR berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil bawang merah yaitu jumlah daun, tinggi tanaman, diameter umbi, jumlah umbi, bobot kering umbi dan bobot basah umbi. Pemberian kombinasi terbaik yaitu NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 15ml/l (K6).

Kata Kunci : NPK , PGPR, Bawang Merah.

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the effect of the combination of NPK and PGPR compound fertilizer on growth and yield of shallot (*Allium ascalonicum* L). This research was conducted in Tegalsari Village, Maja Subdistrict, Majalengka Regency. With a height of 1200 meters above sea level, starting in June to August 2019, the design of this study used a non factorial randomized block design with 8 treatments, namely NPK pearl fertilizer 0 gram + PGPR 10 ml / l (K1), NPK pearl fertilizer 0 gram + PGPR 15 ml / l (K2), NPK Pearl fertilizer 0.6 gram + PGPR 10 ml / l (K3), NPK Pearl fertilizer 0.6 gram + PGPR 15 ml / l (K4), NPK Pearl fertilizer 1.2 grams + PGPR 10 ml / l (K5), NPK Pearl fertilizer 1.2 gram + PGPR 15 ml / l (K6), Pearl NPK fertilizer 0.6 gram + PGPR 0 ml / l (K7), NPK Pearl fertilizer 1.2 gram + PGPR 0 ml / l (K8). The parameters observed were plant height, number of leaves, diameter of tubers, dry weight of tubers, weight of fresh tubers, and number of tubers. The results showed that the treatment of NPK and PGPR compound fertilizer combination significantly affected the growth and yield of shallots. The best combination is NPK Mutiara 1.2 gram + PGPR 15ml / l (K6).*

*Keywords: NPK Fertilizer, PGPR, Shallots.*

**PENDAHULUAN**

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Hal ini karena bawang merah memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Kebutuhan

masyarakat terhadap bawang merah akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Demikian pula pesatnya pertumbuhan industri pengolahan makanan akhir- akhir ini juga cenderung meningkatkan

kebutuhan bawang merah di dalam negeri (Fimansyah dan Sumarni, 2013).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS 2017) produksi bawang merah di Jawa Barat pada tahun 2012 sebanyak 115.896 Ton, 2013 115.585 Ton, 2014 130.082 Ton, 2015 129.148 Ton dan tahun 2016 141.504 Ton. Luas panen bawang merah di Indonesia dalam kurun waktu 5 tahun yaitu pada tahun 2012 sebanyak 99.519 Ha, 2013 98.937 Ha, 2014 120.704 Ha, 2015 122.126 Ha dan tahun 2016 149.635 Ha. Luas panen bawang merah mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Produksi bawang merah tahun 2012 964.195 Ton, 2013 1.010.773 Ton, 2014 1.233.984 Ton, 2015 1.229.184 Ton, 2016 1.446.860 Ton. Produktivitas bawang merah nasional pada tahun 2012 9,69 t ha<sup>-1</sup>, 2013 10,22 t ha<sup>-1</sup>, 2014 10,22 t ha<sup>-1</sup>, 2015 10,07 t ha<sup>-1</sup>, 2016 9,67 t ha<sup>-1</sup> (Badan Pusat Statistik, 2017). Tanaman bawang merah memberikan kontribusi terhadap produksi sayuran di Jawa Barat, dimana memiliki permintaan konsumsi pada tahun 2018 yaitu sebanyak 1.415.043 kw (Badan Pusat Statistik Jawa Barat 2018).

Konsumsi bawang merah yang tinggi mengakibatkan kebutuhan akan bawang merah meningkat, sehingga produksi bawang merah harus ditingkatkan baik dari segi kualitas maupun kuantitas secara berkelanjutan. Salah satu teknik budidaya tanaman yang penting dalam upaya peningkatan produksi bawang merah yang optimal adalah dengan pemupukan.

Petani pada umumnya menggunakan pupuk untuk bawang merah terdiri dari pupuk tunggal seperti urea, ZA, SP-36 dan KCL sehingga input yang dimasukan cukup banyak tetapi kurang efisien dan efektif. Pupuk majemuk NPK terkandung tiga unsur hara makro yaitu N, P, dan K sekaligus dalam satu bentuk. Unsur hara N, P, dan K, yang terkandung dalam pupuk majemuk NPK sudah lengkap dalam memenuhi kebutuhan N, P maupun K namun terkadang pemberian hanya pupuk anorganik saja kurang efektif untuk menunjang pertumbuhan tanaman, hal ini karena pupuk majemuk NPK sering mengalami proses pencucian, penguapan, dan tererosi sehingga membuat ketersediaan unsur hara semakin berkurang, oleh karena itu perlu mengombinasikan pupuk hayati yang mampu mengembalikan unsur hara N, P, dan K (Hasibuan, 2004) disamping juga bisa

meregenerasi tanah dari residu pupuk anorganik.

Pupuk hayati merupakan pupuk yang kandungan utamanya adalah makhluk hidup (mikroorganisme) yang menguntungkan, baik bagi tanah maupun tanaman. Kelompok mikroba yang digunakan dalam pupuk hayati adalah mikroba yang mampu menambat unsur N dari udara dan mikroba yang dapat melarutkan unsur P dan K dalam keadaan yang tidak dapat diserap oleh tanaman menjadi dapat diserap oleh tanaman.

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah kelompok bakteri menguntungkan yang agresif menduduki (mengkolonisasi) rizosfir (lapisan tanah tipis antara 1-2 mm di sekitar zona perakaran). Aktivitas *Rhizobacteria* pemacu tumbuh tanaman memberi keuntungan bagi pertumbuhan tanaman, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Produksi tanaman bawang merah pada perlakuan 30 ml PGPR dan 20 t/ha pupuk kotoran kelinci sebesar 7,73 t/ha lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa PGPR dan tanpa pupuk kotoran kelinci yang menghasilkan 4,77 t/ha (Wahyuningsih, 2017). Penelitian yang telah dilakukan A'yun et al., (2013), aplikasi PGPR dengan konsentrasi 10 ml/L pada tanaman cabai rawit dapat menurunkan intensitas serangan TMV (*Tobacco Mosaic Virus*) sampai 89,92%, meningkatkan produksi tanaman cabai, dan dapat meningkatkan tinggi tanaman cabai rawit. Penelitian Iswati (2012) menunjukkan aplikasi PGPR dengan konsentrasi 12,5 ml/L berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang akar tanaman tomat, serta konsentrasi 7,5 ml/L dapat memaksimalkan jumlah daun dan jumlah akar pada tanaman tomat. Bakteri dari genus *Pseudomonas*, *Azobacter*, *Bacillus* dan *Serratia* diidentifikasi sebagai PGPR penghasil fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (Rahni, 2012). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dalam formula *P. agglomerans* juga dilaporkan mampu meningkatkan aktifitas antioksidan pada tanaman strawberi (Phabiola et al., 2012). Berdasarkan hal tersebut, kajian penggunaan kombinasi pupuk majemuk NPK (16:16:16) dan PGPR diharapkan dapat menjadi penyedia hara yang cukup dan berimbang dalam sistem pertanaman bawang merah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi dosis pupuk NPK dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Tegalsari, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka Jawa Barat. Ketinggian tempat 1200 mdpl dengan tipe iklim C3. Pelaksanaan percobaan ini dimulai pada bulan Juni sampai Agustus 2019. Percobaan ini dilaksanakan pada media tanam polibag. Bahan yang digunakan antara lain bibit bawang merah varietas Bali Karet, PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), Pupuk majemuk NPK Mutiara 16:16:16, pupuk kandang sebagai pupuk dasar. Alat yang digunakan yaitu cangkul, plastik, ember plastik, gelas ukur, kertas label, papan nama, sprayer, polybag ukuran 20 cm x 20 cm, gembor (embrat), label nama, alat ukur (meteran dan penggaris), timbangan, kamera, alat tulis dan buku.

Metode percobaan yang digunakan adalah metode percobaan di polybag dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yaitu pemberian kombinasi antara dosis pupuk NPK Mutiara dan PGPR dengan delapan perlakuan dan di ulang sebanyak empat kali sehingga terdapat 32 polybag yang diduplo hingga menjadi 64 polybag. Rancangan perlakuan pada percobaan ini terdiri dari 8 kombinasi yaitu :

K1: pupuk NPK Mutiara 0gram + PGPR 10 ml/l<sup>-1</sup>

K2: pupuk NPK Mutiara 0 gram + PGPR 15 ml/l<sup>-1</sup>

K3: pupuk NPK Mutiara 0,6 gram + PGPR 10 ml/l<sup>-1</sup>

K4: pupuk NPK Mutiara 0,6 gram + PGPR 15 ml/l<sup>-1</sup>

K5: pupuk NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 10 ml/l<sup>-1</sup>

K6 : pupuk NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 15 ml/l<sup>-1</sup>

K7 : pupuk NPK Mutiara 0,6 gram + PGPR 0 ml/l<sup>-1</sup>

K8 : pupuk NPK Mutiara 1,2 gram + PGPR 0 ml/l<sup>-1</sup>

Variabel pengamatan yang diamati terdiri dari Jumlah daun 14 hst, 28 mst, dan 42 hst , Tinggi tanaman 14 mst, 28 mst dan 42 hst,

Jumlah umbi, Berat umbi segar, Bobot kering umbi, dan Diameter umbi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Tanah

Hasil analisis tanah sebelum percobaan menunjukkan bahwa jenis tanah yang digunakan memiliki pH: H<sub>2</sub>O sekitar 5,95 dengan kriteria agak masam. Kemasaman tanah penting untuk diketahui menurut Triharto (2013). Pada tanah masam (pH rendah), tanah didominasi oleh ion Al, Fe. Ion ini akan mengikat unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman, terutama unsur P (fosfor), S (sulfur), sehingga tanaman tidak dapat menyerap makanan dengan baik meskipun kandungan unsur hara dalam tanahnya banyak.

Kandungan C organik sebesar 1,45% dan N total sebanyak 0,11% yang menunjukkan kriteria rendah. Kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> HCL sangat tinggi yaitu sekitar 51,37, sedangkan kandungan K<sub>2</sub>O HCL yaitu 210,84 termasuk sangat tinggi (Laboratorium Tanah Puslitagro, 2019). Tanah adalah medium alam tempat tumbuh tanaman yang tersusun dari bahan-bahan padat, gas dan cair. Bahan penyusun tanah dapat dibedakan atas partikel mineral, bahan organik, jasad hidup, air dan gas. Tanah merupakan sumber daya alam yang memiliki fungsi sebagai tempat tumbuh yang menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman, tempat berdiri tegak dan bertumpunya tanaman, dan juga sebagai tempat penyimpanan air yang diperlukan guna kelangsungan hidup tanaman (Jumin, 2005).

C-Organik menyatakan banyaknya senyawa organik sebagai sumber unsur karbon yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus (Surya dan Suyono, 2013). Kadar C-Organik cenderung menurun seiring pertambahan kedalaman tanah karena bahan organik yang hanya diaplikasikan atau jatuh diatas tanah. Sehingga bahan organik tersebut terakumulasi pada lapisan top soil dan sebagian tercuci ke lapisan yang lebih dalam (sub soil) (Sipahutar dkk, 2014).

Kandungan bahan organik merupakan salah satu indikator tingkat kesuburan tanah (Susanto, 2005). C-organik tanah menunjukkan kadar bahan organik yang terkandung didalam tanah. Tanah yang mengalami kemerosotan kandungan C-organik menandakan tanah tersebut mengalami penurunan kualitas kesuburan tanah atau degradasi kesuburan.

Bahan organik penting sebagai sumber energi jasad renik yang berperan dalam penyediaan hara tanaman. Bahan organik menentukan kapasitas tukar kation tanah, walaupun sifat ini tergantung pH.

**Agroklimatologi (Curah Hujan Harian)**

Pengamatan terhadap agroklimat di tempat percobaan terhadap curah hujan harian selama percobaan dilakukan. Data curah hujan harian diperoleh dari kantor BMKG Jatiwangi Kabupaten Majalengka. Percobaan dilakukan pada bulan Juni 2019 sampai Agustus 2019. Curah hujan pada bulan Juni 2019 sampai Agustus 2019 berkisar antara 0 mm – 0 mm per bulan. Curah hujan mempunyai peran yang sangat penting terhadap pertumbuhan bawang merah, hal ini disebabkan secara tidak langsung curah hujan mempengaruhi kadar air tanah dan berperan sebagai pengangkut unsur hara dalam tanah ke akar dan di lanjut ke bagian tumbuhan lainnya. Curah hujan rata-rata per hari selama percobaan yaitu dari bulan Juni sampai dengan Agustus tidak terjadi hujan. Dilihat dari rata-rata curah hujan perhari maka kebutuhan air yang diperlukan bawang merah selama percobaan terpenuhi dengan cara penyiraman.

Rata-rata suhu harian di tempat percobaan yaitu 23,4°C. Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang merah. Salah satu karakter yang dipengaruhi oleh suhu pada tanaman bawang merah yaitu karakter pembungaan. Tanaman bawang merah dapat membentuk umbi di daerah yang suhu udaranya rata-rata 22°C atau kurang dari 25°C, tetapi hasil umbinya tidak sebaik di daerah yang suhu udara lebih panas. Bawang merah akan membentuk umbi lebih besar apabila ditanam di daerah dengan penyinaran lebih dari 12 jam. Di bawah suhu udara 22°C tanaman bawang merah tidak akan berumbi, oleh karena itu tanaman bawang merah lebih menyukai tumbuh di dataran rendah dengan iklim yang cerah.

**Komponen Pertumbuhan**

**a. Jumlah Daun**

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK dan PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang merah pada umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst (Tabel 1). Perlakuan K3, K4, K5 dan K6 menunjukkan respon paling baik dibanding perlakuan lain pada jumlah daun 14 hst, 28 hst maupun 42 hst (Tabel 1).

**Tabel 1. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan PGPR terhadap Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst**

Perlakuan	Jumlah Daun		
	14 hst	28 hst	42 hst
<b>K1</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 10 ml/l)	8,38 a	9,13 a	14,88 a
<b>K2</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 15 ml/l)	8,44 a	10,06 a	14,94 a
<b>K3</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 10 ml/l)	9,88 b	11,13 b	17,75 b
<b>K4</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 15 ml/l)	10,50 b	11,38 b	18,13 b
<b>K5</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 10 ml/l)	11,00 b	11,69 b	18,19 b
<b>K6</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 15 ml/l)	11,13 b	12,50 b	19,38 b
<b>K7</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 0 ml/l)	7,94 a	9,88 a	13,88 a
<b>K8</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 0 ml/l)	9,13 a	9,69 a	15,56 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut Uji Skotnot pada taraf 5 %.

**b. Tinggi Tanaman**

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK dan PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 14 hst, 28 hst, dan 42

hst (Tabel 2). Perlakuan K3, K4, K5 dan K6 menunjukkan respon paling baik dibanding perlakuan lain pada jumlah daun 14 hst, 28 hst maupun 42 hst (Tabel 2)

**Tabel 2. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan PGPR terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst**

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
<b>K1</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 10 ml/l)	22,25 a	27,25 a	29,19 a
<b>K2</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 15 ml/l)	22,81 a	27,81 a	29,50 a
<b>K3</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 10 ml/l)	24,88 b	30,75 b	31,75 b
<b>K4</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 15 ml/l)	24,13 b	30,44 b	32,38 b
<b>K5</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 10 ml/l)	24,94 b	31,00 b	33,06 b
<b>K6</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 15 ml/l)	25,88 b	32,19 b	33,13 b
<b>K7</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 0 ml/l)	21,69 a	28,38 a	29,31 a
<b>K8</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 0 ml/l)	22,75 a	28,06 a	30,69 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut Uji Skotnot pada taraf 5 %.

**Komponen Hasil**

**a. Jumlah Umbi dan Diameter Umbi**

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK dan PGPR berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi dan diameter umbi bawang merah (Tabel 3).

Perlakuan K3, K4, K5 dan K6 menunjukkan respon paling baik dibanding perlakuan lain pada jumlah umbi dan diameter umbi 14 hst, 28 hst maupun 42 hst.

**Tabel 3. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Majemuk NPK dan PGPR terhadap Jumlah Umbi dan Diameter Umbi (cm) Bawang Merah.**

Perlakuan	Jml Umbi	Diameter Umbi (cm)
<b>K1</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 10 ml/l)	2,50 a	20,22 a
<b>K2</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 15 ml/l)	3,00 a	21,79 a
<b>K3</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 10 ml/l)	3,88 b	29,87 b
<b>K4</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 15 ml/l)	3,88 b	30,57 b
<b>K5</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 10 ml/l)	4,13 b	31,19 b
<b>K6</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 15 ml/l)	4,63 b	31,77 b
<b>K7</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 0 ml/l)	2,75 a	20,54 a
<b>K8</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 0 ml/l)	2,88 a	21,23 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut Uji Skotnot pada taraf 5 %.

**b. Bobot Basah dan Bobot Kering Umbi**

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kombinasi pupuk majemuk NPK dan PGPR berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan

bobot kering umbi bawang merah (Tabel 4). Perlakuan K3, K4, K5 dan K6 menunjukkan respon paling baik dibanding perlakuan lain pada bobot basah dan bobot kering umbi bawang merah.

**Tabel 4. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Majemuk NPK Dan PGPR Terhadap Rata-Rata Bobot Basah (gram) Dan Rata-Rata Bobot Kering Bawang Merah.**

Perlakuan	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
<b>K1</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 10 ml/l)	28,63 a	23,88 a
<b>K2</b> (Pupuk NPK Mutiara 0 g + PGPR 15 ml/l)	35,63 a	30,50 a
<b>K3</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 10 ml/l)	40,75 b	40,25 b
<b>K4</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 15 ml/l)	44,13 b	43,13 b
<b>K5</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 10 ml/l)	47,88 b	47,75 b
<b>K6</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 15 ml/l)	51,75 b	49,50 b
<b>K7</b> (Pupuk NPK Mutiara 0,6 g + PGPR 0 ml/l)	27,75 a	25,50 a
<b>K8</b> (Pupuk NPK Mutiara 1,2 g + PGPR 0 ml/l)	35,00 a	29,75 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut Uji Skotnot pada taraf 5 %.

**PEMBAHASAN**

Hasil percobaan menunjukkan pemberian kombinasi NPK dan PGPR menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dibandingkan dengan hanya menggunakan pupuk NPK atau PGPR saja. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Fadiluddin (2009) bahwa kombinasi pupuk NPK dan PGPR pada tanaman padi gogo di lahan ultisol dapat meningkatkan jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per rumpun dan bobot gabahisi per rumpun.

Pada parameter tinggi tanaman merupakan fase vegetatif pertumbuhan yang dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk hayati dalam menghasilkan hormon-hormon (giberelin) sehingga dapat memacu fase vegetatif pada tanaman, begitu pula dengan pemberian pupuk anorganik dapat membantu fase vegetatif tanaman (Ma'ruf, 2016). Kandungan bakteri *Azobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. yang memfiksasi unsur N dalam tanah berperan sangat baik dalam percobaan ini. Hal tersebut dikarenakan pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah yang diberikan perlakuan pupuk hayati memiliki rerata lebih tinggi. Unsur hara yang penting dalam pertumbuhan adalah nitrogen. Salah satu ketersediaan nitrogen dengan cara pengikatan secara non simbiotik oleh *Azobacter* yang disebut sebagai azofikasi. Pengikatan non simbiotik adalah proses *Azobacter* menggunakan bahan organik sebagai sumber energi. Oleh karena itu pemberian PGPR dengan kandungan *Azobacter* adalah salah satu

cara terbaik dalam peningkatan unsur hara nitrogen yang tersedia. Pemberian PGPR dapat meningkatkan tinggi tanaman juga ditunjukkan pada penelitian Marom *et al*, (2017) pemberian PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N dan fase vegetatif.

Pada parameter jumlah daun bawang merah kombinasi NPK dan PGPR dapat meningkatkan luas daun tanaman. Daun berperan untuk menangkap cahaya dan merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Perkembangan jumlah daun juga akan mempengaruhi perkembangan tanaman. Semakin besar luas daun dapat disimpulkan semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap sehingga proses fotosintesis akan meningkat. Aplikasi pemberian PGPR pada tanaman pangan dapat menghasilkan perubahan yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman sehingga mempengaruhi hasil panen (Gholami, 2009). Keuntungan yang diperoleh dari pemberian PGPR terutama disebabkan oleh efisiensi dalam penyerapan air dan nutrisi. Efisiensi ini terjadi karena sistem perakaran lebih berkembang akibat kemampuan bakteri penghasil zat pertumbuhan tanaman. Namun peran pupuk kimia (NPK) dalam memberikan nutrisi pada tanaman tidak dapat dihilangkan. Karena kedua jenis pupuk tersebut mampu menyediakan serta melengkapi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Semakin tinggi pemberian dosis pupuk NPK dan PGPR maka semakin banyak daun yang terbentuk. Tanaman yang cukup mendapatkan suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil

tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup menopang pertumbuhan vegetatif (Wijaya, 2008).

Diameter umbi menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan PGPR berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Pengamatan diameter umbi tanaman bawang merah disajikan pada tabel 3. Hasil diameter umbi bawang merah dapat menunjukkan perlakuan kombinasi NPK dan PGPR berbeda nyata. Menurut Samadi dan Cahyono (2005) unsur K membantu proses fotosintesa dalam pembentukan senyawa organik yang diangkut ke organ penimbunan, dalam hal ini umbi dan sekaligus memperbaiki kualitas umbi. Kalium juga mengaktifkan enzim yang diperlukan untuk membentuk pati dan protein.

Jumlah umbi per rumpun adalah jumlah semua umbi yang terdapat pada setiap rumpun dari setiap perlakuan. Jumlah umbi menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan kombinasi NPK dan PGPR. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara seperti N, P dan K cukup tersedia di dalam tanah dan ditambah lagi dengan PGPR yang dapat menunjang tersedianya unsur hara di dalam tanah. Mikroorganisme yang terkandung dalam PGPR mampu meningkatkan penyediaan unsur hara yang diperlukan dalam pembentukan jumlah umbi.

Parameter pada bobot basah menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan kombinasi NPK dan PGPR. Peningkatan bobot basah merupakan efek dari beberapa peran PGPR pada tanaman sebagai biostimulan, PGPR menghasilkan IAA yang berakibat pada pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel tanaman. Hasil penelitian pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada pemberian kombinasi NPK dan PGPR dapat meningkatkan bobot basah tanaman bawang merah. Pembentukan umbi pada bawang merah sangat bergantung pada hasil fotosintesis tanaman. Unsur yang berperan penting dalam pembentukan umbi adalah unsur fosfor. Fosfor berfungsi dalam pembentukan akar, serta meningkatkan hasil biji-bijian dan umbi-umbian. Peran bakteri *Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp., dalam pelarut fosfat berjalan dengan baik pada percobaan ini sehingga fosfat tersedia bagi tanaman dan dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Penyerapan fosfat dengan baik menunjang pembentukan pembesaran umbi

dengan baik pula. Menurut Suryana (2008) suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh tanaman. PGPR yang diberikan mengandung mikroba yang mampu menambat, melarutkan dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Damanik *et al.* (2011) menyatakan bahwa pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba yang mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat diserap oleh tanaman. Singh *et al.* (2000) menyatakan bahwa unsur P diperlukan untuk perkembangan akar tanaman, dan akhirnya terjadi peningkatan hasil tanaman.

Bobot kering umbi merupakan gambaran jumlah biomassa yang diserap oleh tanaman. PGPR dapat meningkatkan bobot kering dan bobot basah tanaman disebabkan oleh inokulasi PGPR yang memberikan pengaruh pada perakaran. Inokulasi PGPR memberikan peningkatan perkembangan akar, sehingga memungkinkan tingkat penyerapan air dan mineral yang lebih baik (Vacheron *et al.*, 2013). Yazdani *et al.* (2009) melaporkan bahwa inokulasi bakteri *rhizobakteria* terbukti efisien digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil biji tanaman jagung, mengurangi meningkatkan ketersediaan hara N dan mengurangi kehilangan N karena pencucian.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kombinasi pupuk majemuk NPK dan PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L).
2. Kombinasi terbaik terdapat pada kombinasi dosis NPK Mutiara 0,6 g dan PGPR 10 ml/l.

## DAFTAR PUSTAKA

A'YUN, K Q., TUTUNG H DAN MINTARTO M. 2013. Pengaruh Penggunaan PGPR Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap

- intensitas TMV (Tobacco Mosaic Virus), Pertumbuhan, dan Produksi Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Hama Penyakit Tanaman*: I (1): 47-55.
- BADAN PUSAT STATISTIK 2018. Produktifitas Bawang Merah. <http://m.tribunnews.com/nasional/2008/07/09/ekspor-bawang-merah-indonesia-meningkat-signifikan-sejak-2016>. Diakses tanggal 11 Desember 2018.
- DAMANIK, MMBD., HASIBUAN, BE., FAUZI., SARIFUDIN., DAN HAMIDAH H. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU press. Medan.
- FADILUDDIN, M. 2009. Formula Pupuk Hayati Dalam Memacu Serapan Hara, Produksi Dan Kualitas Hasil Jagung Dan Padi Gogo di Lapang. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. [Indonesia]
- FIRMANSYAH, I, & N. SUMARNI. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap Ph Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Entisol-Brebes Jawa Tengah. *Jurnal Hortikultura* 23(4):358-364.
- GHOLAMI A., S. SHAHSAVANIDAN S. NEZRAT. 2009. The Effect of Plant Growth Promoting Rhizobakteri (PGPR) on Germination, Seedling Growth and Yield of Maize. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*.
- HASIBUAN, 2004. Kesuburan Tanah dan Pemupukan USU Press. Medan.
- ISWATI, R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum syn*). *Jurnal Agrivita dan Tanaman Tahunan*. 1(1):9-12.
- JUMIN, H.B. (2002). *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta: Rajawali pers.
- MA'RUF, AMAR. HARIANDI, DONI. IKE, APRILIA. UTAMI, TRI. SHINTA, DN. KARINA, ARROUFI. FIRMANSYAH, ERICK. 2017. Growth Analysis and Productivity of Soybean-Maize in Intercropping Pattern and Salome Pattern. *Agricultura*.
- MAROM N, RIZAL, DAN M. BINTARO. 2017. Uji Efektifitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachishypogaea* L.) *J. of Applied Agricultural Sciences*.
- PHABIOLA, T.A., K. KHALIMI. 2012. “ Pengaruh Aplikasi Formula *Pantoea angglomerans* terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Klorofil Daun Tanaman Strawberi”. *Agrotrop*, 2 (2), 125-131.
- RAHNI, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *J Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2):27-35.
- SAMADI, B. DAN B. CAHYONO. 2005. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 74 hal.
- SINGH, A. S. ; JAIN, V. K. ; SINGH, P. ; PATHAK, N. N., 2000. Effect of feeding wheat bran and deoiled rice bran on feed intake and nutrient utilization in crossbred cows. *Indian J. Anim. Sci.*, 70 (12): 1258-1260
- SIPAHUTAR, A. H., P. Marbun, dan Fauzi. 2014. Kajian C-Organik, N dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Agroekoteknologi*, 2(4): 1332-Surya, R. E. danSuyono. 2013.
- SURYA, R.E., SURYONO. 2013. Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N



- kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. *UNESA Journal of Chemistry* 2(1): 137-144.
- SURYANA, N, K. 2008. Pengaruh naungan dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var. *Grossum*) *Jurnal Agrisains*.
- SUSANTO, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Kanisius. Jakarta.
- TRIHARTO, S. 2013. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K, dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- VACHERON, J., DESBROSSES, G., BOUFFAUD, M.L., TOURAINE, B., LOCCOZ, Y.M., MULLER, D., LEGENDRE, L., DYE, F.W., COMBARET, C.P. 2013. Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Root System Functioning. *Frontiers in Plant Science*.
- WAHYUNINGSIH, E. N., HERLINA DAN TYASMORO, S. Y. (2017). Pengaruh Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) 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>.
- WIJAYA. 2006. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Jumlah Benih Perlubang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam. Cirebon: Fakultas Pertanian UNSWAGATI.
- YAZDANI, M.A. BAHMANYAR, H. PIRDASHTI DAN M.A. ESMAILI. 2009. "Effect of Phosphate Solubilization Microorganisms (PSM) and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield and Yield Components of Corn (*Zea mays* L.)". *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 3(7), P : 90-92.