

Variasi Karakter Agronomi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Kultivar Maja Cipanas Akibat Pemberian Pupuk Kalium Dan Biofosfat di Lahan Vertisol

*Variation of Agronomic Character of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) Cipanas Maja Cultivation Due to Provision of Potassium Fertilizer and Biophosphate in Vertisol Land*

Miftah Dieni Sukmasari¹⁾, Dian Cahya Permana²⁾, Adi Oksifa Rahma Harti¹⁾

¹⁾Dosen Fakultas Pertanian Universitas Universitas Majalengka

²⁾ Alumni Fakultas Pertanian Universitas Majalengka, Majalengka

Alamat : Jln. .H. Abdul Halim No. 103 Kabupaten Majalengka – Jawa Barat
45418

e-mail : miftahdieni6@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk kalium dan biofosfat, serta mengetahui dosis terbaik pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) kultivar Maja Cipanas. Percobaan dilaksanakan di Desa Tolengas Kecamatan Tomo Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Percobaan telah dilaksanakan pada bulan Oktober tahun 2016 sampai bulan Januari tahun 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang diuji adalah Faktor ke 1 adalah Pupuk Kalium (K), terdiri dari tiga taraf: s₁ (100 kg/ha), s₂ (200 kg/ha) dan s₃ (300 kg/ha). Faktor ke 2 adalah Biofosfat (B), terdiri dari tiga taraf: b₁ (100 kg/ha), b₂ (200 kg/ha) dan b₃ (300 kg/ha). Perbedaan perlakuan diuji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pupuk kalium dan biofosfat tidak memberikan pengaruh interaksi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Pupuk kalium dengan dosis 200 kg/ha memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman 5 mst, jumlah anakan, diameter umbi dan bobot umbi kering. Penggunaan biofosfat dengan dosis 200 kg/ha memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun 5 dan 7 mst serta bobot umbi kering.

Kata Kunci: Bawang merah, Kalium, Biofosfat

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effect of giving various doses of potassium and biophosphate fertilizers, as well as knowing the best dose of fertilization on the growth and yield of shallots (*Allium ascalonicum* L.) cultivars of Maja Cipanas. The experiment was carried out in Tolengas Village, Tomo District, Sumedang Regency, West Java. The experiment was carried out in*

October 2016 to January 2017. This study used factorial randomized block design (RBD) 3 times. The treatment tested was Factor 1: Potassium Fertilizer (K), consisting of three levels: s1 (100 kg / ha), s2 (200 kg / ha) and s3 (300 kg / ha). The second factor is Biophosphate (B), consisting of three levels: b1 (100 kg / ha), b2 (200 kg / ha) and b3 (300 kg / ha). The treatment differences were further tested using Duncan's Multiple Range Test at a level of 5%. The results showed potassium fertilizer and biophosphate had no interaction effect on the growth and yield of shallots. Potassium fertilizer at a dose of 200 kg / ha gives a good influence on plant height 5 mst, number of tillers, tuber diameter and dry tuber weight. The use of biophosphate at a dose of 200 kg / ha gives a good influence on plant height and number of leaves 5 and 7 mst and the weight of dried tubers.

Keywords: Shallots, Potassium, Biophosphate

PENDAHULUAN

Salah cara meningkatkan hasil dan kualitas bawang merah yaitu dengan penambahan kebutuhan unsur hara makro dan mikro yang cukup serta berimbang di dalam tanah sesuai dosis kebutuhan tanaman. Pemberian unsur hara pada tanaman yaitu dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya untuk menyediakan unsur hara yang kurang, mengganti yang habis diserap akar tanaman agar memperoleh pertumbuhan dan produksi yang meningkat (Umar, 2013).

Salah satu unsur hara yang tergolong dalam unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk melakukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah adalah unsur hara kalium. Unsur kalium pada tanaman bawang merah dapat memperlancar proses fotosintesis, memacu pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan tumbuh, mengurangi kecepatan pembusukan umbi sehingga hasil umbi lebih baik dan mutu terhadap daya simpan umbi bawang merah lebih tinggi meski sudah disimpan lama, serta menambah daya tahan terhadap penyakit tanaman bawang merah (Gunadi, 2009).

Kebutuhan pupuk pada tanaman bawang merah juga membutuhkan pupuk fosfor. Unsur fosfor merupakan unsur hara makro yang berperan penting bagi tanaman yaitu untuk pembelahan sel, lemak dan albumin, pembenturan bunga, buah, dan biji, merangsang perkembangan akar halus dan akar rambut, kualitas hasil tanaman, ketahanan terhadap penyakit (Dani, dkk., 2014). Teknologi alternatif pengganti pupuk anorganik SP 36, yaitu dengan pupuk biofosfat. Teknologi alternatif pupuk biofosfat merupakan teknologi pendukung pertanian

berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas lingkungan dan penggunaan sumber daya alam secara efisien. Biofosfat adalah pupuk fosfat hayati lepas terkendali yang diformulasikan dengan mikroba pelarut fosfat berupa bakteri, jamur, dan bahan tambahan batuan fosfat serta bahan organik. Biofosfat yang diberikan ke dalam tanah berfungsi sebagai inokulan untuk membantu memfasilitasi atau menyediakan unsur hara fosfor bagi tanaman dalam melangsungkan proses pertumbuhan (Simanungkalit, 2001). Diketahui pada biofosfat terkandung kelompok mikroba yang mampu melarutkan fosfat yaitu dari golongan bakteri (*Pseudomonas*, *Bacillus*, *Citrobacter*), sedangkan golongan jamur (*Aspergillus*, *Penicillium*), dan golongan aktinomiset (*Streptomyces*) (Khamdanah, dkk., 2014).

Penelitian ini bertujuan menganalisis seberapa besar pengaruh pemberian pupuk kalium dan biofosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Rumah Plastik yang terletak diketinggian ± 120 meter diatas permukaan laut yang berada di Desa Tolengas Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Media tanah yang digunakan memiliki jenis tanah dengan tekstur lempung berpasir dan memiliki pH 9,33. Waktu percobaan dilakukan pada bulan Oktober 2016 sampai Januari 2017.

Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah polibeg diameter 16 cm, label percobaan, cangkul, ember, dan gayung, alat tulis, kamera, papan tulis, gelas ukur, termometer, meteran, lux meter, jangka sorong mengukur diameter umbi, timbangan manual dan timbangan analitik. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih bawang merah kultivar Maja Cipanas, tanah yang berasal dari Kecamatan Maja, pupuk kompos jerami, pupuk Kalium (KCl), pupuk Biofosfat, pupuk ZA, dan pupuk Urea, pestisida Furadan 3 GR, Decis 2,5 EC dan Sidazeb 80 WP.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Perlakuan percobaan terdiri atas dua faktor. Sebelum melakukan penanaman, pupuk kompos dosis 5 ton/ha atau 12,8 g/tanaman diaplikasikan 1

minggu sebelum tanam. Aplikasi perlakuan pupuk biofosfat dengan dosis perlakuan pemberian 100 kg/ha atau 0,256 g/tanaman, 200 kg/ha atau 0,512 g/tanaman, dan 300 kg/ha atau 0,768 g/tanaman. Pemupukan masing-masing taraf dosis tersebut, diberikan 1 hari sebelum penanaman. Pupuk anorganik yang digunakan yaitu pupuk Urea diberikan 1 kali pada saat penanaman dengan dosis 200 kg/ha atau 110,592 g/tanaman dan pupuk ZA diberikan saat umur tanaman 30 hari setelah tanam dengan dosis 500 kg/ha atau 276,48 g/tanaman. Adapaun dosis pupuk KCL dengan dosis perlakuan pemberian 100 kg/ha atau 0,256 g/tanaman, 200 kg/ha atau 0,512 g/tanaman, dan 300 kg/ha atau 0,768 g/tanaman. Pemupukan masing-masing taraf dosis tersebut, diberikan dua kali dengan waktu pemupukan pada saat tanam dan umur 30 hari setelah tanam. Pemeliharaan tanaman bawang merah meliputi: penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit yang mengacu pada cara budidaya bawang merah yang telah dilakukan petani. Panen bawang merah dilakukan pada umur 70 HST.

Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang meliputi: analisis tanah, pengukuran suhu ruangan, intensitas cahaya matahari, hama, penyakit, dan gulma. Pengamatan utama terdiri dari parameter pertumbuhan dan parameter hasil. Parameter pertumbuhan yang diamati pada umur bawang merah 5 minggu setelah tanam dan 7 minggu setelah tanam yaitu tinggi tanaman yang diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dan jumlah daun. Sedangkan parameter hasil yaitu diameter umbi, jumlah anakan, berat umbi basah dan berat umbi kering. Parameter hasil pengamatan didapatkan dari tanaman sampel pada setiap polibeg percobaan pada saat panen. Hasil bawang merah ditimbang pada saat panen untuk mendapatkan data hasil berat umbi basah, sedangkan untuk mendapatkan data hasil berat umbi kering, umbi bawang dikering anginkan selama 6 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Tanah

Hasil analisis tanah sebelum percobaan menunjukkan bahwa tanah yang digunakan dalam percobaan memiliki pH 9,33 termasuk kedalam kriteria alkalis. Derajat kemasaman tanah (pH) yang baik sebagai syarat tumbuh tanaman bawang

merah yaitu antara 6,0 – 6,8. Tanah pada pH 5,5 dan 7,0 masih dapat digunakan untuk penanaman bawang merah. Tanah yang terlalu masam dengan pH dibawah 5,5 banyak mengandung garam alumunium (Al) yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil, sedangkan tanah yang terlalu basa dengan pH lebih dari 7 kandungan garam Mangan (Mn) tidak dapat diserap oleh tanaman akibatnya umbi yang dihasilkan kecil dan produksi tanaman rendah (Rahayu dan Berlian, 2004). Samadi dan Cahyono (1996) menyatakan bahwa, reaksi tanah sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman terutama pada reaksi tanah alkalis dengan nilai pH > 9 yang merupakan racun bagi tanaman. Keadaan tanah alkalis juga mengakibatkan unsur P terikat oleh Ca menjadi Ca-P, sehingga P yang harusnya tersedia menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Aisyah, *dkk.*, 2006).

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Sebelum Percobaan

No	Parameter	Satuan	Hasil	Kriteria
1.	pH : H ₂ O	-	9,33	Alkalis
2.	pH : KCl 1 N	-	4,71	-
3.	C-Organik	(%)	1,54	Rendah
4.	N-total	(%)	0,20	Rendah
5.	C/N	-	8	Rendah
6.	P ₂ O ₅ HCl 25%	(mg/100g)	17,01	Rendah
7.	K ₂ O HCl	(mg/100g)	10,59	Rendah
8.	P ₂ O ₅ Olsen	(ppm P)	1,94	Sangat Rendah

Sumber : Laboratorium Fakultas Pertanian UNPAD

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah Setelah Percobaan

No	Parameter	Satuan	Hasil	Kriteria
1.	pH : H ₂ O	-	7,43	Netral
2.	pH : KCl 1 N	-	7,18	-
3.	C-Organik	(%)	2,61	Sedang
4.	N-total	(%)	0,31	Sedang
5.	C/N	-	12	Sedang
6.	P ₂ O ₅ HCl 25%	(mg/100g)	181,27	Sangat Tinggi
7.	K ₂ O HCl	(mg/100g)	108,33	Sangat Tinggi
8.	P ₂ O ₅ Olsen	(ppm P)	176,68	Sangat Tinggi

Sumber : Laboratorium Fakultas Pertanian UNPAD

Penggunaan biofosfat pada tanah alkalis dapat menyediakan unsur hara P bagi tanaman, pada biofosfat mengandung bakteri dan jamur yang berfungsi sebagai mikroba pelarut fosfat. Terbukti hasil analisis setelah percobaan pada Tabel 2 menunjukkan pH tanah turun menjadi 7,43 dengan kriteria netral. Menurut Simanungkalit, *dkk.*, (2006), aktivitas mikroba pada tanah dapat

melarutkan fosfat dari ikatan fosfat tidak larut (melalui sekresi asam-asam organik) atau mineralisasi fosfat dari bentuk ikatan fosfat organik menjadi fosfat anorganik. Ketersediaan fosfat anorganik sangat ditentukan oleh pH tanah, jumlah dan tingkat dekomposisi bahan organik serta kegiatan jasad mikro dalam tanah. Jika P tersedia pada tanah tinggi maka penyerapan P oleh tanaman akan lebih banyak (Herviyanti, *dkk.*, 2012).

Kandungan P_2O_5 sebesar 1,94 ppm dan kandungan K_2O sebesar 10,59 (mg/100g) tergolong sangat rendah pada analisis tanah sebelum percobaan kemudian menjadi meningkat setelah percobaan biofosfat dilakukan. Hal ini membuktikan bahwa pemberian biofosfat mampu mempengaruhi pH tanah dan unsur-unsur hara di dalam tanah lainnya.

Pengukuran Suhu Ruangan

Nilai suhu ruangan rumah plastik yang didapat dari pengukuran menggunakan thermometer yang diletakan di tengah ruangan. Pengukuran suhu dilakukan sebanyak 5 kali dengan waktu pengamatan pagi, siang, dan malam hari.

Berdasarkan Tabel 3 bahwa rata-rata suhu harian setelah dilakukan pengukuran suhu sebanyak 5 hari di tempat percobaan yaitu suhu rata-rata pada pagi hari $27,8^{\circ}C$, suhu rata-rata siang hari $40,4^{\circ}C$ dan suhu rata-rata malam hari $25,2^{\circ}C$. Kisaran suhu di rumah plastik tersebut untuk tanaman bawang merah terlalu panas sehingga pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Suhu udara yang optimal untuk pertumbuhan tanaman bawang merah antara $25^{\circ}C$ - $32^{\circ}C$.

Tabel 3. Pengukuran Suhu Ruangan Rumah Plastik

Hari	Suhu $^{\circ}C$		
	Pagi	Siang	Malam
1	$28^{\circ}C$	$40^{\circ}C$	$26^{\circ}C$
2	$29^{\circ}C$	$42^{\circ}C$	$25^{\circ}C$
3	$27^{\circ}C$	$41^{\circ}C$	$24^{\circ}C$
4	$27^{\circ}C$	$39^{\circ}C$	$26^{\circ}C$
5	$28^{\circ}C$	$40^{\circ}C$	$25^{\circ}C$
Rata-Rata	$27,8^{\circ}C$	$40,4^{\circ}C$	$25,2^{\circ}C$

Sumber : Hasil Pengukuran Suhu (2016)

Hama, Penyakit, dan Gulma Tanaman Bawang Merah

Selama percobaan berlangsung, serangan hama pada tanaman bawang merah tidak terjadi. Pencegahan serangan hama disemprot menggunakan insektisida Decis 2,5 EC dengan konsentrasi 0,5-1 ml/l interval penyemprotan 2

minggu sekali dimulai dari umur tanaman 15 hari setelah tanam sampai umur tanaman 58 hari setelah tanam.

Penyakit yang menginfeksi tanaman bawang merah selama percobaan adalah layu Fusarium dan Antraknose, sasaran serangan penyakit layu Fusarium adalah bagian dasar umbi yang mengakibatkan pertumbuhan akar atau umbi terganggu. Gejala yang terlihat pada bagian daun menguning cenderung terpelintir (terputar), tanaman sangat mudah tercabut, dan pada bagian umbi terdapat cendawan berwarna keputih-putihan sedangkan jika umbi dipotong membujur terlihat adanya pembusukan. Serangan yang lebih parah akan mengakibatkan tanaman mati yang dimulai dari ujung daun dan menjalar kebagian bawah (Samadi dan Cahyono, 1996).

Kelembaban udara yang tinggi terutama musim penghujan menyebabkan berkembang dengan cepat membentuk miselia yang tumbuh menjalar dari helaian daun, masuk menembus sampai ke umbi, seterusnya menyebar dipermukaan tanah, berwarna putih, dan menginfeksi inang disekitarnya. Gejala yang terlihat pada bagian umbi membusuk, daun mengering, pada hamparan tanaman akan terlihat gejala botak-botak di beberapa tempat (Samadi dan Cahyono, 1996).

Intensitas serangan dari kedua penyakit tergolong masih rendah atau masih dibawah ambang batas kendali karena dalam percobaan tanaman yang terserang penyakit di bawah 3 tanaman dari keseluruhan plot percobaan. Pengendalian penyakit dilakukan secara statis dengan cara mencabut tanaman yang terserang dan membakarnya supaya tidak menular kepada tanaman lainnya sedangkan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida Sidazeb 80 WP dengan konsentrasi 5 g/l air interval penyemprotan 2 minggu sekali dimulai dari umur tanaman 15 hari setelah tanam sampai umur tanaman 58 hari setelah tanam.

Gulma yang banyak ditemui di areal polibeg dan rumah plastik percobaan bawang merah diantaranya rumput teki (*Cyperus rotundus*) dan rumput babadotan (*Ageratum conyzoides*). Rumput teki atau yang dikenal dalam bahasa latin adalah *Cyperus rotundus* adalah salah satu tumbuhan rumput yang tingginya bisa mencapai 10 hingga 95 cm, tumbuhan ini tumbuh liar dan biasanya sangat mudah dijumpai.

Penyiangan gulma merupakan kegiatan membuang tanaman pengganggu di areal polibeg, areal sekitar polibeg, dan areal diluar rumah plastik. Kegiatan penyiangan dapat dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh menggunakan tangan dan kored lalu membuang gulma tersebut. Penyiangan dilakukan saat tanaman berumur 15 hari setelah tanam (mst) atau setelah terlihat adanya gulma yang tumbuh.

Intensitas Cahaya Matahari

Pengukuran intensitas cahaya matahari menggunakan lux meter yang meliputi pengukuran rata-rata intensitas cahaya di dalam dan di luar rumah plastik dengan dilakukan masing-masing 3 titik pengukuran. Nilai intensitas cahaya di dalam rumah plastik yaitu, 19,7 lux, 19,8 lux dan 18,3 lux sehingga diperoleh rata-rata 19,3 lux atau 0,193 % cahaya yang masuk ke dalam rumah plastik. Pengukuran intensitas cahaya di luar rumah plastik yaitu, 23,6 lux, 26,1 lux dan 21,1 lux diperoleh rata-rata 23,6 lux atau 0,236 % cahaya yang di luar rumah plastik. Hasil pengukuran intensitas cahaya matahari di luar rumah plastik lebih besar dibandingkan intensitas di dalam rumah plastik.

Tinggi Tanaman (cm) umur umur 5 mst dan 7 mst

Hasil analisis sidik ragam penggunaan macam dosis pupuk kalium dan biofosfat terhadap tinggi tanaman (cm) umur 5 mst dan 7 mst menunjukkan tidak terjadi interaksi. Pengaruh perbedaan perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Kalium dan Biofosfat terhadap Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah Kultivar Maja Cipanas pada Umur 5 mst dan 7 mst

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	5 mst	7 mst
Pupuk Kalium		
s ₁ = 100 kg/ha	31,84 a	33,82 a
s ₂ = 200 kg/ha	33,43 b	32,34 a
s ₃ = 300 kg/ha	31,74 a	31,26 a
Biofosfat		
b ₁ = 100 kg/ha	31,25 a	31,09 a
b ₂ = 200 kg/ha	33,59 b	33,65 b
b ₃ = 300 kg/ha	32,17 a	32,68 a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4. pupuk kalium pada semua perlakuan dosis memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 5 mst dan 7 mst. Biofosfat pada semua perlakuan dosis memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 5 mst dan 7 mst.

Jumlah Daun (helai) pada Umur 5 mst dan 7 mst

Hasil analisis sidik ragam penggunaan macam dosis pupuk kalium dan biofosfat terhadap jumlah daun (helai) umur 5 mst dan 7 mst menunjukkan tidak terjadi interaksi. Pengaruh perbedaan perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Kalium dan Biofosfat terhadap Jumlah Daun (helai) Bawang Merah Kultivar Maja Cipanas pada Umur 5 mst dan 7 mst

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)	
	5 mst	7 mst
Pupuk Kalium		
$s_1 = 100 \text{ kg/ha}$	27,72 a	27,61 a
$s_2 = 200 \text{ kg/ha}$	26,83 a	28,17 a
$s_3 = 300 \text{ kg/ha}$	25,00 a	25,72 a
Biofosfat		
$b_1 = 100 \text{ kg/ha}$	25,39 a	26,06 a
$b_2 = 200 \text{ kg/ha}$	28,00 b	30,06 b
$b_3 = 300 \text{ kg/ha}$	26,17 a	25,39 a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5. pupuk kalium pada semua perlakuan dosis memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel jumlah daun pada umur 5 mst dan 7 mst. Biofosfat pada semua perlakuan dosis memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel jumlah daun pada umur 5 mst dan 7 mst.

Diameter Umbi (cm) dan Jumlah Anakan

Hasil analisis sidik ragam penggunaan macam dosis pupuk kalium dan biofosfat terhadap diameter umbi (cm) dan jumlah anakan menunjukkan tidak

terjadi interaksi. Pengaruh perbedaan perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Kalium dan Biofosfat terhadap Diameter Umbi (cm) dan Jumlah Anakan Bawang Merah Kultivar Maja Cipanas

Perlakuan	Jumlah Anakan	Diameter Umbi (cm)
Pupuk Kalium		
$s_1 = 100 \text{ kg/ha}$	7,56 ab	3,66 ab
$s_2 = 200 \text{ kg/ha}$	7,00 ab	3,54 ab
$s_3 = 300 \text{ kg/ha}$	6,17 a	3,22 a
Biofosfat		
$b_1 = 100 \text{ kg/ha}$	6,94 a	3,29 a
$b_2 = 200 \text{ kg/ha}$	7,72 a	3,98 a
$b_3 = 300 \text{ kg/ha}$	6,06 a	3,16 a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6. pupuk kalium pada semua perlakuan dosis memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel diameter umbi dan jumlah anakan. Biofosfat pada semua perlakuan dosis memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel diameter umbi dan jumlah anakan.

Bobot Umbi Basah (g) dan Bobot Umbi Kering (g)

Hasil analisis sidik ragam penggunaan macam dosis pupuk kalium dan biofosfat terhadap bobot umbi basah (g) dan bobot umbi kering (g) menunjukkan tidak terjadi interaksi. Pengaruh perbedaan perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7, pemberian pupuk kalium memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel bobot umbi basah tetapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel bobot umbi kering. Pada Variabel bobot umbi kering, Pemberian pupuk K dosis 100 kg/ha menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan dosis 200 kg/ha tetapi berbeda nyata dengan dosis 300 kg/ha. Pemupukan K dosis 300 kg/ha menunjukkan hasil paling rendah terhadap bobot umbi kering yaitu sebesar 8,55 g.

Tabel 7. Pengaruh Pemberian Kalium dan Biofosfat terhadap Bobot Umbi Basah (g) dan Bobot Umbi Kering (g) Bawang Merah Kultivar Maja Cipanas

Perlakuan	Bobot umbi	
	Basah (g)	Kering (g)
Pupuk Kalium		
$s_1 = 100 \text{ kg/ha}$	17,13 a	12,81 b
$s_2 = 200 \text{ kg/ha}$	15,28 a	12,29 b
$s_3 = 300 \text{ kg/ha}$	12,56 a	8,55 a
Biofosfat		
$b_1 = 100 \text{ kg/ha}$	12,97 a	9,06 a
$b_2 = 200 \text{ kg/ha}$	18,07 a	13,83 b
$b_3 = 300 \text{ kg/ha}$	13,94 a	10,76 ab

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai huruf berbeda, menunjukkan perbedaan yang nyata dan yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Biofosfat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel bobot umbi basah tetapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel bobot umbi kering. Pada Variabel bobot umbi kering, pemberian Biofosfat dosis 100 kg/ha tidak berbeda nyata dengan biofosfat dosis 300 kg/ha tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan biofosfat dosis 200 kg/ha. Perlakuan biofosfat dengan dosis 200 kg/ha memberikan hasil bobot umbi kering tanaman lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pupuk kalium dosis 100 kg/ha dan 300 kg/ha.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pupuk kalium dan biofosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hal ini diduga karena unsur kalium tidak sejalan dengan unsur hara fosfor. Secara umum ketersediaan kalium bagi tanaman berlawanan dengan pengaruh fosfor. Meskipun jumlah kalium tersedia banyak di dalam tanah, tetapi hanya dapat ditukarkan dalam jumlah sedikit dikarenakan sebagian besar dari unsur kalium terikat kuat dan agak sukar tersedia bagi tanaman sehingga hampir sama dengan unsur fosfor yang terikat oleh koloid tanah. Terikatnya ke dua unsur tersebut menimbulkan terjadinya persaingan jasad mikro untuk mengurangi ketersediaan unsur untuk sementara waktu (Jenny dan Slade, 1934). Jadi, keadaan kalium sehubungan dengan penggunaannya menyerupai fosfor yang sebagian besar dari unsur kalium dan fosfor dalam tanah adalah tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman (Goeswono Soepardi, 1983).

Pengaruh mandiri perlakuan pupuk kalium dan biofosfat memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman umur 5 mst dan 7 mst, jumlah daun 5 mst dan 7 mst, diameter umbi, jumlah anakan, dan bobot umbi basah. Penyebab pengaruh mandiri perlakuan pada bawang merah tidak memberikan pengaruh berbeda nyata dipengaruhi oleh beberapa faktor, sesuai pernyataan penelitian yang pernah dilakukan. Menurut Yuwono (2006) pertumbuhan dan produksi maksimal tanaman tidak hanya ditentukan oleh hara yang cukup dan seimbang tetapi juga memerlukan lingkungan yang baik termasuk sifat fisik, dan biologis tanah. Unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman tergantung pada ketersediaan hara dalam tanah, tingkat pencucian, penguapan, dan denitrifikasi yang terjadi di tanah (Rahmawati, 2005). Faktor lain yang mempengaruhi adalah kebutuhan akan unsur hara yang sudah terpenuhi dari pupuk anorganik. Menurut Saifudin (1989), tanaman menyerap unsur hara dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri. Tanaman yang kebutuhan unsur haranya telah terpenuhi menyebabkan unsur hara yang ditambahkan tidak akan meningkatkan pertumbuhan.

Faktor yang mempengaruhi di luar perlakuan sangat besar pengaruhnya terutama tingkat kesuburan tanah yang digunakan sebagai percobaan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah adalah pH. Media tanah yang digunakan memiliki pH tanah 9,33 sehingga bersifat alkalis yang dapat mempengaruhi reaksi kimia di dalam tanah. (Aisyah dkk, 2006). Sesuai dengan pernyataan Goeswono Soepardi (1983), pada pH yang sangat tinggi ion bikarbonat akan dijumpai dalam jumlah banyak sehingga dapat mengganggu serapan normal dari unsur hara lain dan sangat merugikan pertumbuhan tanaman. Suhu rata-rata ruangan rumah plastik pada pagi hari 27,8 °C, siang hari 40,4 °C dan malam hari 25,2 °C, sedangkan suhu yang cocok untuk tanaman bawang merah yaitu 20 - 25 °C yang bersifat tidak mereduksi produktivitas secara nyata. Menurut Djaenudin, dkk., (2003), suhu diatas 35 °C sangat berat dan terjadi penguapan yang menyebabkan evapotranspirasi dipermukaan tanah menjadi tinggi baik terhadap tanah atau tanaman itu sendiri, sehingga dapat menurunkan pertumbuhan tanaman bawang merah.

Pengaruh mandiri perlakuan pupuk kalium dan biofosfat memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap variabel bobot kering umbi. Hal ini diduga akibat dari kandungan kalium yang diberikan sehingga menyebabkan ion K^+ yang mengikat air dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang merangsang pembentukan umbi menjadi lebih besar sehingga dapat meningkatkan bobot kering tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010) pemberian pupuk kalium dalam tanah yang cukup memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik. Penambahan pupuk kalium berperan dalam proses fotosintesis serta dapat meningkatkan bobot umbi. Bassiony (2006) menyatakan pupuk sebagai sumber nutrisi relevan untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan pupuk kalium memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot umbi kering per rumpun.

Menurut Hilda dan Reynaldo (2000), sifat dari unsur fosfor terikat oleh koloid tanah terutama pada keadaan tanah yang alkalis sehingga tidak mudah terfiksasi menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Hal ini diduga pada biofosfat terkandung mikroba pelarut fosfat yang dapat melarutkan unsur fosfor dari dalam tanah yang sebelumnya terikat menjadi fosfat yang tersedia. Menurut Sutedjo (2002), bahwa fosfor berfungsi sebagai penyusun lemak dan protein, pembentuk inti sel dan mempercepat proses-proses biologis, mempercepat pertumbuhan akar, memperkuat batang tubuh tanaman, dan meningkatkan produksi pada tanaman.

KESIMPULAN

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

1. Pupuk kalium dan biofosfat tidak memberikan pengaruh interaksi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.
2. Pupuk kalium dengan dosis 200 kg/ha dan 200 kg/ha memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman 5 mst, jumlah anakan, diameter umbi dan bobot umbi kering.
3. Penggunaan biofosfat dengan dosis 200 kg/ha memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun 5 dan 7 mst serta bobot umbi kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah D. Suyono, Tien Kurniatin, Siti Mariam, Benny Joy, Maya Damayani, Tamyid Syammusa, Nenny Nurlaeni, Anny Yuniarti, Emma Trinurani, Dan Yulita Machfud. 2006. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. UNPAD.
- Bassiony, A. M. 2006. Effect of Potassium Fertilization on Growth, Yield, and Quality of Onion Plants. *J. Appl. Scie. Res.* 2(10); 780-785.
- Dani U., Adi Oksifa Rahma Harti, Dadan Ramdhani Nugraha, Dan Rusta. 2014. Pertumbuhan dan Hasil tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L.*) Kultivar Sabana F1 dan Vanesa pada berbagai Dosis Pemberian Biofosfat. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan* volume 2 nomor 2.
- Djaenudin D., Marwan H., Subagjo H., Dan A. Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanah.
- Goeswono Soepardi. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Bogor.
- Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium pada tanaman Bawang Merah. *J. Hort.* 19(2):174-185.
- Herviyanti, Achmad, F., Sofyani, R., Darmawan, Gusnidar, Saidi, A. 2012. Pengaruh Pemberian Bahan Humat dari Ekstrak Batu Bara Muda (*Subbituminus*) dan Pupuk P terhadap Sifat Kimia Ultisol Serta Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Solum* Vol. IX No. 1, Januari 2012:15-24.
- Hilda Rodrigues And Reynaldo Faga. 2000. Phosphate Solubilizing Bacteria and Their Role in Plant Growth Promotion. Departement of Microbiology. Luban research Institute on Sugarcane BYProducts (ICIDCA).
- Jenny H. And E. P. Slade. 1934. The potassium-Lime Problem in Soils. *J. Am. Soc. Agron.* 26: 162-170.
- Khamdanah, Tiara Restu Amanda, Dan Jati Purwani. 2014. Efektifitas Bakteri Pelarut Fosfat Asal Tanah Ultisol Lebak Banten Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max L.*). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, Bogor.
- Lai L., 2002. Phosphate Biofertilizers. India: Agrotech. Publ. Academy, Udaipur.
- Navitupulu D., Dan L. Winarto., 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah. *J. Hort.* 20(1):27-35.
- Rahayu E. Dan Berlian N. V. A. 2004. Bawang Merah. Penebar Swadaya.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer Pada Pertanian Organik. Tesis. USU e-Repository. Medan.

- Saifudin Sarief. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung
- Samadi B. Dan Cahyono B. 1996. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisus. Yogyakarta.
- Simanungkalit R. D. M. 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia: suatu Pendekatan Terpadu. BPBTP, Bogor. Buletin Agrobio 4 (2):56-61.
- Simanungkalit R. D. M., Didi A.S., Rasti S., Diah S., Dan Wiwik H., 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sutedjo M. M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Umar. 2013. Respon Bawang Merah Varietas Mentas Terhadap Pupuk NPK Majemuk di Dataran Tinggi Lembang. Jurnal Seminar Nasional.
- Yuwono. T. 2006. Kecepatan dekomposisi dan Kualitas Kompos Sampah Organik. Jurnal Inovasi Pertanian Vol 4.