

PENGARUH APLIKASI KOMBINASI BIOURINE DENGAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

THE EFFECT OF COMBINED BIOURINE APPLICATION WITH ORGANIC AND ANORGANIC FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF SHALLOT (*Allium ascalonicum* L.)

Hulman Rinanto^{*)}, Nur Azizah dan Mudji Santosa

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: hulman.rnt@gmail.com

ABSTRAK

Biourine merupakan pupuk cair yang sangat bermanfaat untuk tanah dan tanaman. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendapatkan kombinasi biourine dengan pupuk anorganik dan kompos kotoran sapi yang terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dan mengetahui pengaruh aplikasi biourine yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan kompos kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan yaitu: P₁) biourine urine + pupuk anorganik 50% dosis, P₂) biourine urine + pupuk anorganik 25% dosis + pupuk kandang 25% dosis, P₃) biourine urine + pupuk kandang 50%, P₄) biourine feses + pupuk anorganik 50% dosis, P₅) biourine feses + pupuk anorganik 25% dosis + pupuk kandang 25% dosis, P₆) biourine feses + pupuk kandang 50%, P₇) biourine urine feses + pupuk anorganik 50% dosis, P₈) biourine urine feses + pupuk anorganik 25% dosis + pupuk kandang 25% dosis, P₉) biourine urine feses + pupuk kandang 50%. Penelitian dilakukan di Desa Ngujung, Kota Batu dan telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biourin tidak berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan tetapi berpengaruh nyata pada hasil bawang merah. Perlakuan biourine bahan dasar urine dan feses dengan kompos kotoran sapi 50% dosis (P₉) memberikan jumlah umbi terbanyak sebanyak 13,58 umbi tan⁻¹ sedangkan

perlakuan yang memberikan bobot hasil umbi tertinggi ialah perlakuan biourine bahan dasar feses, pupuk anorganik 25% dosis dengan kompos kotoran sapi 25% dosis (P₅) yang memberikan umbi sebesar 6,09 ton ha⁻¹.

Kata kunci: Bawang Merah, Aplikasi Biourin, Pupuk Anorganik, Kompos Kotoran Sapi

ABSTRACT

Biourine is the liquid fertilizer that have many benefit for soil and plant. The purpose of this study is to obtain the best combination of biourine with inorganic fertilizers and compost manure on the growth and yield of shallot and determine the effect biourine applications combined with inorganic fertilizer and compost manure on the growth and yield of shallot. This study used a randomized block design with three replications ie: P₁) biourine urine + 50% inorganic fertilizer from dose, P₂) biourine urine + inorganic fertilizer 25% from dose + 25% manure from dose, P₃) biourine urine + 50% manure from dose, P₄) biourine feces + 50% inorganic fertilizer from dose, P₅) biourine feces + 25% inorganic fertilizer from dose + 25% manure from dose, P₆) biourine feces + 50% manure from doses, P₇) biourine urine feces + 50% inorganic fertilizer from dose, P₈) biourine urine feces + 25% inorganic fertilizer from dose + 25% manure from dose, P₉) biourine urine feces + 50% manure from dose. Study was conducted in Ngujung village in January to March 2014. The results showed that the application

biourin no real effect on growth parameters but significant effect on the results of the shallot. Treatment biourine urine and feces with 50% manure from dose (P9) provides the highest total number of tubers tubers 13.58 plant⁻¹, treatment while providing the highest tuber yield weight biourine feces with 25% inorganic fertilizer from dose and 25% manure from dose (P5) which gives yield at 6.09 tonnes ha⁻¹.

Keywords: Shallot, Biourine Applications, Inorganic Fertilizer, Cow Manure Compost

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas utama dalam prioritas pengembangan sayuran dataran rendah di Indonesia dan sudah dikenal oleh penduduk Indonesia sejak abad ke 20 (Asih, 2009). Produksi bawang merah saat ini mengalami fluktuasi selain itu diketahui bahwa produksi bawang merah di Indonesia belum bisa memenuhi pasar dalam negeri terbukti bahwa pada tahun 2012 Indonesia mengimpor sebesar 119.505 ton bawang merah dari beberapa negara terutama India. Faktor yang menyebabkan fluktuasi bawang merah dalam negeri ialah pertumbuhan areal panen (4,3%) sedangkan komponen produktivitas hanya menyumbang 1,1% dari total produksi (Deptan, 2007).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas bawang merah ialah dengan cara pemberian pupuk organik. Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan dan mudah didapat ialah dengan menggunakan biourine. Biourine adalah urine maupun feses sapi yang telah melalui proses fermentasi sehingga memiliki kandungan enzim, hormon, dan nutrisi yang baik bagi tanah maupun tanaman.

Penelitian sebelumnya tentang pemberian biourin pada tanaman bawang merah menghasilkan hasil panen 12-16 ton ha⁻¹ (Santosa, 2012). Namun produksi umbi bawang merah tersebut masih belum signifikan dan bahkan tidak lebih tinggi dari yang dicapai petani yaitu 12-17 ton ha⁻¹. Kemudian Wati (2014) melakukan penelitian lanjutan dan diperoleh hasil bahwa

perlakuan biourine mampu menghasilkan bobot umbi bawang merah sebesar 3980 g m⁻² meningkat 39,16% dibanding kontrol. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian kembali untuk meningkatkan produksi tanaman bawang merah sehingga didapat formula biourine yang paling baik untuk tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di tanah tegal di Desa Pandanrejo, Dusun Ngujung, Kota Batu. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2014. Papan perlakuan, cangkul, *knapsack sprayer*, gembor, meteran, timbangan, ember, timbangan analitik, oven, penggaris, kamera digital, timba, pisau, plastik dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah bibit bawang merah Varietas Filipina, feses sapi, urin sapi, kompos kotoran sapi sapi, pupuk anorganik (Za, SP₃₆, KCl), air, *Effective Microorganism* 4, furadan, gula merah, empon-empon yang terdiri dari serai (*Cymbopogon nardus*), kunyit (*Curcuma longa*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), kencur (*Kaempferia galanga* L.), serta pestisida.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 petak perlakuan. Perlakuan yang diujicoba pada penelitian ini ialah P₁) biourine urine + pupuk anorganik 50% dari dosis optimum, P₂) biourine urine + pupuk anorganik 25% dari dosis optimum + pupuk kandang 25% dari dosis optimum, P₃) biourine urine + pupuk kandang 50% optimum, P₄) biourine feses + pupuk anorganik 50% dari dosis optimum, P₅) biourine feses + pupuk anorganik 25% dari dosis optimum + pupuk kandang 25% dari dosis optimum, P₆) biourine feses + pupuk kandang 50% optimum, P₇) biourine urine feses + pupuk anorganik 50% dari dosis optimum, P₈) biourine urine feses + pupuk anorganik 25% dari dosis optimum + pupuk kandang 25% dari dosis optimum, P₉) biourine urine feses + pupuk kandang 50% dari dosis optimum.

Pengamatan dilaksanakan pada saat tanaman berumur 14, 28, dan 42 hst,

kemudian tanaman dipanen pada umur 56 hst. Pengamatan komponen pertumbuhan meliputi panjang tanaman, luas daun, jumlah anakan per rumpun, indeks luas daun, berat basah dan kering daun (gr), berat basah dan kering umbi (gr). Pengamatan panen meliputi jumlah umbi panen per rumpun, bobot umbi segar panen (ton ha^{-1}), bobot tanaman total kering matahari (ton ha^{-1}), hasil produksi bawang merah (ton ha^{-1}), dan indeks panen (%).

Data di analisis menggunakan metode sidik ragam (ANNOVA), dan jika hasil menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman (cm)

Hasil pengamatan pada variabel panjang tanaman dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengamatan pada 14, 28, 42 HST menunjukkan masing-masing tanaman mengalami pertumbuhan. Dari hasil analisis ragam didapat bahwa tidak ada perlakuan

yang berpengaruh nyata pada parameter panjang tanaman.

Jumlah Daun (helai) per Rumpun

Jumlah daun pada tanaman sangat berpengaruh terhadap banyaknya fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman. Hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan pertumbuhan dengan variabel jumlah daun per tanaman pada umur 14, 28, 42 HST. Hasil analisis ragam pada variabel jumlah daun membuktikan bahwa tidak ada perlakuan yang berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun.

Jumlah Anakan Per Rumpun

Anakan yang banyak akan mempengaruhi jumlah daun yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis selain itu jumlah anakan akan berpengaruh pada jumlah umbi yang akan dihasilkan tanaman. Hasil analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan pertumbuhan dengan variabel jumlah anakan per tanaman pada umur 14, 28, 42 HST. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak ada perlakuan yang memberikan perbedaan yang nyata pada pengamatan 14, 28, 42 HST.

Table 1 Rerata Panjang Tanaman (cm) pada Umur 14 hst sampai 42 hst

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)		
	14	28	42
P ₁ (BU+PA ₅₀)	16,81	23,28	34,08
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	16,41	27,72	32,13
P ₃ (BU+PK ₅₀)	16,67	25,66	30,42
P ₄ (BF+PA ₅₀)	16,97	26,42	32,82
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	16,83	25,81	33,89
P ₆ (BF+PK ₅₀)	16,53	24,71	30,48
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	16,58	26,19	33,68
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	16,82	25,94	32,23
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	17,10	25,32	31,15
BNT	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak nyata; *: nyata; **: sangat nyata.

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun (helai) per Rumpun pada Umur 14 hst sampai 42 hst

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)		
	14	28	42
P ₁ (BU+PA ₅₀)	23,00	30,06	32,56
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	24,00	37,67	32,44
P ₃ (BU+PK ₅₀)	24,94	40,33	34,06
P ₄ (BF+PA ₅₀)	19,72	35,94	37,00
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	25,83	36,94	33,00
P ₆ (BF+PK ₅₀)	20,89	34,61	35,72
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	21,50	32,72	31,39
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	23,78	35,39	33,06
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	23,78	43,22	36,33
BNT	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak nyata; *: nyata; **: sangat nyata.

Tabel 3 Jumlah anakan per Rumpun pada Umur 14 hst sampai 42 hst

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)		
	14	28	42
P ₁ (BU+PA ₅₀)	8,33	8,22	9,22
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	8,22	10,39	7,94
P ₃ (BU+PK ₅₀)	8,89	11,50	8,94
P ₄ (BF+PA ₅₀)	7,39	10,17	8,39
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	9,33	10,06	8,44
P ₆ (BF+PK ₅₀)	7,83	9,72	8,17
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	7,78	8,56	7,56
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	8,67	9,39	8,00
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	8,28	12,00	9,33
BNT	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak nyata; *: nyata; **: sangat nyata.

Bobot Segar (g) dan Bobot Kering Umbi (g)

Bobot segar umbi menunjukkan bahwa kandungan biomassa tanaman dengan jumlah air yang terkandung sedangkan bobot kering umbi diamati untuk mengetahui jumlah biomassa yang dihasilkan dari perlakuan. Hasil analisis ragam pada umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst (Tabel 4) menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diujicobakan tidak ada perlakuan yang mempengaruhi bobot segar umbi dan bobot kering umbi.

Bobot Segar (g) dan Bobot Kering Daun (g)

Bobot segar daun terkait dengan kadar air yang terkandung dalam daun, jumlah daun yang terdapat pada tanaman

serta luas daun yang ada pada tanaman yang dapat berpengaruh pada tanaman yang dibudidayakan sedangkan berat kering menunjukkan hasil fotosintat yang dihasilkan oleh suatu tanaman. Jika berat kering tersebut tinggi maka fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman juga tinggi sehingga memberikan pertumbuhan yang lebih subur daripada tanaman yang menghasilkan fotosintat yang lebih sedikit.

Hasil analisis ragam pada umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst (Tabel 5) disimpulkan bahwa semua perlakuan yang diujicobakan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap bobot segar daun dan bobot kering daun.

Tabel 4 Rerata Bobot Segar Umbi (g) dan Bobot Kering Umbi (g) pada Umur 14 hst Hingga 42 hst

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	Berat segar	Berat kering	Berat segar	Berat kering	Berat segar	Berat kering
	14		28		42	
P ₁ (BU+PA ₅₀)	2,97	1,03	3,20	1,25	3,65	2,10
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,41	0,98	3,22	1,23	4,08	2,11
P ₃ (BU+PK ₅₀)	2,46	0,95	3,24	1,27	3,73	1,90
P ₄ (BF+PA ₅₀)	2,89	1,03	3,31	1,26	4,09	2,45
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,66	0,99	3,07	1,24	4,31	2,12
P ₆ (BF+PK ₅₀)	2,82	0,97	3,07	1,29	3,84	1,93
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	2,45	0,93	2,77	1,11	3,28	1,64
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,99	0,92	3,19	1,26	3,53	1,77
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	2,63	0,93	2,98	1,20	3,54	2,01
BNT	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak nyata; *: nyata; **: sangat nyata.

Tabel 5 Rerata Bobot Segar Daun (g) dan Bobot Kering Daun (g) pada Umur 14 hst Hingga 42 hst

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	Berat segar	Berat kering	Berat segar	Berat kering	Berat segar	Berat kering
	14		28		42	
P ₁ (BU+PA ₅₀)	2,76	1,22	4,00	1,30	4,04	4,04
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,33	1,02	4,14	1,35	4,16	4,16
P ₃ (BU+PK ₅₀)	2,58	1,01	4,54	1,42	3,81	3,81
P ₄ (BF+PA ₅₀)	2,78	1,17	4,17	1,34	3,56	3,56
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,55	1,11	3,98	1,28	4,08	4,08
P ₆ (BF+PK ₅₀)	2,64	1,10	4,48	1,37	3,66	3,66
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	2,39	1,05	3,29	1,13	3,97	3,97
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,44	1,14	3,79	1,23	3,73	3,73
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	2,33	1,14	3,53	1,18	3,44	3,44
BNT	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak nyata; *: nyata; **: sangat nyata.

Luas daun (cm²) dan Indeks Luas daun

Permukaan daun memiliki klorofil yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis yang sangat diperlukan oleh tanaman. Semakin luas permukaan daun yang dimiliki tanaman semakin banyak klorofil yang dimiliki tanaman tersebut sehingga kemampuan tanaman pada proses fotosintesis dapat berjalan secara maksimal. Indeks luas daun adalah perbandingan antara luas permukaan daun dengan luas permukaan tanah yang

menjadi tempat tumbuh tanaman. ILD berfungsi untuk menentukan kapasitas tanaman dalam mengintersepsi radiasi matahari. Semakin besar nilai ILD semakin besar kemampuan tanaman dalam mengintersepsi radiasi matahari. Hasil analisis ragam pada umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst (Tabel 6) disimpulkan bahwa semua perlakuan yang diujicobakan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap luas daun dan indeks luas daun.

Tabel 6 Rerata luas daun (cm²) dan Indeks luas daun pada Umur 14 hst Hingga 42 hst

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	Luas daun	Indeks luas daun	Luas daun	Indeks luas daun	Luas daun	Indeks luas daun
	14	14	28	28	42	42
P ₁ (BU+PA ₅₀)	2,76	1,22	4,00	1,30	4,04	4,04
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,33	1,02	4,14	1,35	4,16	4,16
P ₃ (BU+PK ₅₀)	2,58	1,01	4,54	1,42	3,81	3,81
P ₄ (BF+PA ₅₀)	2,78	1,17	4,17	1,34	3,56	3,56
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,55	1,11	3,98	1,28	4,08	4,08
P ₆ (BF+PK ₅₀)	2,64	1,10	4,48	1,37	3,66	3,66
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	2,39	1,05	3,29	1,13	3,97	3,97
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	2,44	1,14	3,79	1,23	3,73	3,73
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	2,33	1,14	3,53	1,18	3,44	3,44
BNT	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst: hari setelah tanam; tn: tidak nyata; *: nyata; **: sangat nyata.

Pengamatan Hasil Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi biourine berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi panen, Bobot Umbi Segar Panen (ton ha⁻¹), Bobot Tanaman Kering Matahari (ton ha⁻¹), Bobot Umbi Kering Matahari (ton ha⁻¹) namun pada parameter indeks panen aplikasi biourine tidak berpengaruh nyata (Tabel 6).

Biourine memiliki kandungan unsur hara dan enzim yang diperlukan oleh tanaman untuk tumbuh karena urine dan feses yang menjadi bahan utama dalam pembuatan biourine memiliki kandungan unsur hara. Unsur hara yang terkandung dalam bahan pembuatan biourine harus mengalami proses fermentasi terlebih dahulu agar dapat terserap optimal oleh tanaman. Biourine memiliki kandungan unsur N, P dan K yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Kandungan unsur N yang lebih banyak akan merangsang tumbuhnya anakan sehingga akan diperoleh hasil panen dengan jumlah umbi yang lebih banyak karena faktor anakan berpengaruh terhadap jumlah umbi (Wahyu, 2013). Pertumbuhan juga dibantu oleh unsur fosfor yang biasa di serap dalam bentuk H₂PO₄⁻. Dalam jumlah yang cukup, fosfor dapat membantu pertumbuhan akar. Fosfor juga diketahui dapat meningkatkan

ukuran umbi dan hasil tanaman bawang merah (Woldetsadik, 2003). Pemberian Biourine menghasilkan K-tersedia pada perlakuan meningkat hal ini dimungkinkan karena biourine mengandung mikroorganisme perombak bahan organik yang merupakan aktivator biologis yang dapat melapuk pupuk kompos yang diberikan sebagai pupuk dasar sehingga K lebih banyak tersedia (Dharmayanti *et al*, 2013). Kalium merupakan nutrisi yang mempengaruhi sebagian besar proses biokimia dan fisiologis serta mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme tanaman (Wang *et al*, 2013) sehingga jika terjadi kekurangan kalium pada tanaman bawang merah akan menghambat pertumbuhan daun sehingga proses fotosintesis juga menjadi terhambat dan mengakibatkan umbi yang dihasilkan menjadi kecil (Purba, 2014). Pada pengamatan hasil bobot segar umbi (ton ha⁻¹) nilai masing-masing perlakuan pada analisis ragam terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan. Bobot segar umbi yang paling tinggi dihasilkan dari perlakuan biourine feses dengan pupuk anorganik 25% dan kompos kotoran sapi 25% dari dosis (P₅) sebesar 8,3 ton ha⁻¹ (Tabel 7).

Tabel 7 Rerata Pengamatan Hasil Panen pada Umur 56 hst

Perlakuan	Komponen Hasil Panen				
	Jumlah Umbi Panen per Rumpun	Bobot Umbi Segar Panen (ton ha ⁻¹)	Bobot Tanaman Kering Matahari (ton ha ⁻¹)	Bobot Umbi Kering Matahari (ton ha ⁻¹)	Indeks Panen (%)
P ₁ (BU+PA ₅₀)	9.08 a	5.80 a	4.86 ab	4.37 ab	0.90
P ₂ (BU+PA ₂₅ +PK ₂₅)	12.83 b	6.90 ab	5.57 bc	5.02 bc	0.90
P ₃ (BU+PK ₅₀)	9.00 a	5.43 a	4.76 ab	4.31 ab	0.91
P ₄ (BF+PA ₅₀)	9.33 a	6.09 ab	4.94 ab	4.45 ab	0.90
P ₅ (BF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	11.92 b	8.30 c	6.60 c	6.09 c	0.92
P ₆ (BF+PK ₅₀)	12.17 b	7.77 b	5.68 bc	5.24 bc	0.93
P ₇ (BUF+PA ₅₀)	11.83 b	6.74 ab	4.30 a	3.84 a	0.89
P ₈ (BUF+PA ₂₅ +PK ₂₅)	11.22 ab	7.77 b	4.63 ab	4.13 ab	0.89
P ₉ (BUF+PK ₅₀)	13.58 b	6.30 ab	3.21 ab	4.38 ab	0.91
BNT	2,42	11,43	7,86	7,16	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; *: nyata; **: sangat nyata.

Pada analisis variabel bobot total tanaman kering matahari terdapat perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan. Perlakuan biourine bahan dasar feses, pupuk anorganik 25% dari dosis dengan kompos kotoran sapi 25% dari dosis (P₅) memberikan hasil yang paling tinggi diantara perlakuan lain sebesar 6,60 ton ha⁻¹ (Tabel 7) kemudian pada hasil analisis pada hasil produksi bawang merah terdapat bahwa ada perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan. Perlakuan biourine bahan dasar feses, pupuk anorganik 25% dari dosis dengan kompos kotoran sapi 25% dari dosis (P₅) memberikan hasil yang paling tinggi diantara perlakuan lain sebesar 6,09 ton ha⁻¹ (Tabel 7). Kemampuan tiap tanaman dalam menghasilkan biomassa sangat dipengaruhi juga oleh jumlah nutrisi yang cukup diserap oleh tanaman, jika nutrisi tidak tersedia atau tanaman tidak mampu menyerap nutrisi yang ada otomatis tanaman tidak dapat melakukan fotosintesis dengan optimal. Feses sapi mengandung bahan organik, N, P, K serta bakteri yang baik untuk tanah. Nitrogen pada tanaman berperan untuk pertumbuhan tanaman, pembentukan klorofil daun dan juga membentuk protein sehingga nitrogen dalam jumlah yang cukup akan memacu pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis lab biourine dengan bahan dasar feses memiliki kandungan N sebesar 0,075%, C/N rasio 4, bahan organik sebesar 0,504 %, P 0,011 dan K 0,09. Setamidjaya (1986) menyatakan unsur N dapat membuat tanaman lebih hijau karena banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis dan dapat merangsang pertumbuhan anakan. Subhan (1992) menyebutkan bahwa apabila pertumbuhan vegetatif baik maka pertumbuhan generatif juga akan baik, karena pertumbuhan vegetatif menyokong pertumbuhan generatif. Semakin tinggi hasil fotosintesis maka semakin tinggi fotosintat yang akan dihasilkan tanaman kemudian hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat akan diakumulasikan pada bagian generatif dan pada bawang merah akumulasi karbohidrat yang dihasilkan. Biourine termasuk bahan organik sehingga hanya memiliki sedikit unsur hara yang diperlukan untuk tanaman bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanaman yang ditanam pada tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang tinggi pertumbuhannya akan lebih bagus dibanding dengan tanaman yang ditanam pada lahan yang memiliki bahan organik yang rendah. Bahan organik juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah, dan mendorong kehidupan/kegiatan

jasad renik di dalam tanah (Syarief, 1986 dalam Hatta dan Nurhayati, 2006).

Faktor pengambat pertumbuhan dan hasil tanaman perlakuan

Penelitian telah dilakukan pada tanggal 24 Januari – 22 Maret berada pada puncak musim hujan dari awal penanaman hingga panen, kemudian pada saat penelitian, lahan penelitian juga termasuk pada kawasan terdampak abu gunung kelud yang meletus pada 13 Februari 2014. Panjang sinar matahari pada saat penelitian tidak begitu lama karena penelitian berada pada saat musim hujan sehingga sering terjadi mendung, padahal bobot umbi bawang merah sangat berpengaruh terhadap lama penyinaran matahari. Anshar, *et al* (2007) juga menyatakan bahwa pada tempat yang terlindung dari sinar matahari menyebabkan pembentukan umbi kurang baik dan berukuran kecil. Hujan juga merupakan salah satu faktor pembatas produksi bawang merah pada saat penelitian. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan penurunan produksi karena curah hujan yang tinggi akan menurunkan produksi tanaman bawang. Bawang merah akan menghasilkan jumlah umbi yang sedikit ketika ditanam di puncak musim hujan, hal ini dikarenakan resiko terjadinya busuk umbi sangat besar ketika dipanen pada saat curah hujan masih sangat tinggi (Rahayu, 2010). Curah hujan yang terlalu tinggi (diatas 200 mm/bulan) akan menyebabkan ketersediaan air yang berlebihan yang dapat menghambat proses fotosintesis untuk pertumbuhan tanaman (Rosliani *et al*, 2005).

Faktor pembatas lain yang menyebabkan hasil produksi bawang merah dengan perlakuan lebih rendah dari hasil rata – rata normal ialah terjadinya hujan abu di area penelitian. Abu vulkanik berasal dari Erupsi Gunung Kelud, Kab. Kediri yang menyebar pada tanggal 13 Februari malam hari pada jam 23.30 setinggi 17 km. Suhu bahan letusan tinggi akan berpengaruh langsung terhadap kehidupan jasad mikro tanah; atau bisa pula menyebabkan penimbunan bahan-bahan meracun yang dapat mempengaruhi kehidupan tanaman (Syekhfan, 1990). Ketika Sulfur Dioksida

yang berasal dari hujan abu bereaksi dengan kelembaban di atmosfer dapat memacu terjadinya hujan asam yang mengakibatkan meningkatnya pH tanah, meningkatkan ketersediaan logam berat beracun di tanah, mengurangi kesuburan tanah, mengurangi pertumbuhan dan produktifitas, dan kerusakan pada daun dan bunga (Nelson, 2008). Abu yang menutupi lahan percobaan juga dapat menutup stomata yang ada pada daun sehingga proses fotosintesis akan terganggu yang berimbas terhadap produksi fotosintat akan menjadi sangat sedikit sehingga hasil panen akan menjadi sedikit.

KESIMPULAN

Semua perlakuan yang diujicobakan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tanaman bawang merah. Perlakuan yang memberikan jumlah umbi terbanyak ialah perlakuan biourine bahan dasar urine dan feses dengan kompos kotoran sapi 50% dari dosis (P_9) sebanyak 13,58 umbi tan^{-1} . Kombinasi yang terbaik ialah perlakuan biourine bahan dasar feses, pupuk anorganik 25% dari dosis dengan kompos kotoran sapi 25% dari dosis (P_5) memberikan hasil tertinggi pada parameter bobot tanaman kering matahari sebesar 6,60 ton ha^{-1} dan bobot hasil produksi sebesar 6,09 ton ha^{-1} .

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, M., Tohari, Bambang, H.S., Endang S. 2011. Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Umbi Bawang Merah Pada Kadar Air Tanah Dan Ketinggian Tempat Berbeda. *Jurnal Agrivigor*. 10 (2): 128-138.
- Asih, D.N. 2009. Analisis Karakteristik Dan Tingkat Pendapatan Usahatani Bawang Merah Di Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*. 16 (1) : 53 – 59.
- Departemen Pertanian. 2007. Prospek Dan Arah Pengembangan Agribisnis Bawang Merah. Deptan. Jakarta.
- Dharmayanti, Ni Kadek Shinta, A.A. Nyoman Supadma dan I Dewa Made Arthagama. 2013. Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk

- Anorganik (N,P,K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (3): 165 – 174.
- Hatta, M., dan Nurhayati. 2006.** Pengaruh Penambahan Bahan Organik Pada Tanah Bekas Tsunami Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Hijau di Desa Blang Krueng. *Jurnal Floratek*. 2: 100 – 106.
- Lal, S., and B.S. Mathur. 1989.** Effect to long-term fertilization, manuring and liming of an Alfisol on maize, wheat and soil properties—I. Maize and wheat. *Journal Soil Science*. 37: 717-724.
- Latarang, B dan Abd. Syakur. 2006.** Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Berbagai Dosis Kompos kotoran sapi. *Jurnal Agroland*. 13 (3) : 265 – 269.
- Nelson, Scot dan Sewake. 2008.** Volcanic Emissions Injury to Plant Foliage. UH-CTAHR. United State.
- Purba. 2014.** Applications of NPK Phonska and KCI Fertilizer for the Growth and Yield of Shallots (*Allium Ascalonicum*) in Serang, Banten. *Journal Application Science*. 4 (3): 197 – 203.
- Rahayu, Yekti S. 2010.** Pengaruh Waktu Penanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). *Jurnal Agromix*. 3 (1).
- Roslani, R., Suwandi, dan N. Sumarni. 2005.** Pengaruh waktu tanam dan zat pengatur tumbuh Mepiquat klorida terhadap pembungaan dan pembijian bawang merah (TSS). *Jurnal Hortikultura*. 15 (3):192 – 198.
- Santosa, M. 2012.** Pemberian Biourin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah di Lahan Andisol Ngujung, Batu. Laporan Penelitian. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (6): 7 – 10.
- Subhan. 1992.** Pengaruh Waktu Aplikasi dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Ampenan. *Jurnal Hortikultura*. 20 (3): 134 – 143.
- Syekhfani. 1990.** Survei Pendahuluan: Dalam Usaha Menanggulangi Kerusakan Lahan Akibat Letusan Gunung Kelud. Unpublished.
- Wang, Qingsong, Qirong, and Shiwei. 2013.** The Critical Role of Potassium in Plant Stress Response. *International Journal Molecular Science*. 14: 7370-7390.
- Wati, Yeni T. 2014.** Pengaruh Aplikasi Biourine pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (8): 1 – 7.
- Wahyu, D. E. 2013.** Pengaruh Pemberian berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (3): 21-29.
- Woldetsadik, K. 2003.** Shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) Responses to Plant Nutrients and Soil Moisture in a Sub-humid Tropical Climate. MSc. Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp.