

PENGARUH BIOURIN, EM4 DAN PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA KONDISI TERNAUNGI

THE EFFECT OF BIOURINE, EM4 AND FERTILIZER ON GROWTH AND YIELD OF SHALLOT (*Allium ascalonicum* L.) IN THE SHADED CONDITION

Erfstien Lailatul Fitria^{*)}, Wiwin Sumiya Dwi Yamika dan Mudji Santosa

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail : erfstien.fitria@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) perlu dilakukan dengan penambahan pupuk organik seperti biourin sapi dan EM4. Tujuan penelitian ini ialah mempelajari pengaruh pemberian biourin yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan kompos kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil bawang merah. Rancangan percobaan ialah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 9 macam perlakuan dan diulang 3 kali sehingga didapatkan 27 petak percobaan. Penelitian dilaksanakan di Dusun Ngujung, Desa Pandanrejo, Batu pada bulan Januari–Maret 2015. Hasil penelitian menunjukkan pemberian biourin sapi memberikan hasil lebih baik dibandingkan EM4. Perlakuan terbaik ialah biourin sapi + 50% dosis pupuk anorganik + 25% kompos kotoran sapi. Perlakuan tersebut memberikan hasil terbaik pada parameter panjang tanaman 34,4 cm, jumlah daun 38 helai rumpun⁻¹, jumlah anakan 13 rumpun⁻¹, luas daun 998,4 cm², indeks luas daun 2,00 cm. Bobot basah umbi panen 16,2 ton ha⁻¹ dan bobot kering matahari umbi panen 13,8 ton ha⁻¹. Perlakuan tersebut dapat meningkatkan produksi umbi bawang merah sebesar 58,69% dari perlakuan serupa tanpa kombinasi dengan biourin sapi.

Kata kunci : Bawang Merah, Biourin Sapi, EM4, Naungan

ABSTRACT

Increased crop yield of shallot (*Allium ascalonicum* L.) could be improved with the addition of organic fertilizers such as cow biourin and EM4. The aim of this research was to study the effect of cow biourine that combined with anorganic fertilizer and cow manure on growth and yield of shallot. Research method that used was Randomized Block Design contained of 9 treatment and repeated 3 times so there were 27 experimental plot. The research was conducted at Ngujung village, Pandanrejo, Batu on January-March 2015. Research results showed that cow biourin was better than EM4. The best treatment was cow biourin + 50% dosage of inorganic fertilizer + 25% dosage of cow manure. That treatment gave best results on plant length variable 34,4 cm, number of leaves were 38 clump⁻¹, number of tillers were 13 clump⁻¹, leaf area until 998.4 cm², leaf area index of 2,00 cm. Harvest fresh weight of bulb harvested 16,2 ton ha⁻¹ and the harvest dry weight consumption of bulb 13,8 tons ha⁻¹. That treatment could increase productivity of shallot 58,69% than same treatment without combined with cow biourine.

Keyword : Shallot, Cow Biourine, EM4, Shading

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang semakin mendapat

perhatian. Badan Pusat Statistik (2014) menyebutkan bahwa produksi bawang merah dari tahun 2009-2013 mengalami peningkatan sebesar 802.810 ton, 853.615 ton, 965.164 ton, 1.048.934 ton. Namun, sepanjang tahun 2013 impor bawang merah sebesar 73.864 ton dan dalam tiga bulan pertama tahun 2014 mencapai 85.730 ton. Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan bawang merah masih tinggi dibandingkan ketersediaannya.

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi bawang merah ialah dengan penggunaan pupuk organik. Kondisi kesuburan tanah pada lahan penelitian Perdana (2014) di Dusun Ngujung menunjukkan kandungan N-total yang cukup rendah yakni 0,05%, bahan organik 1,36% dan pH sebesar 5,1. Kondisi lahan seperti ini perlu untuk menambahkan masukan bahan organik agar dapat memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah ialah biourin sapi dan Effective Microorganism 4 (EM4).

Pemanfaatan urin sapi dapat dioptimalkan dengan cara mengolah urin sapi menjadi biourin. Biourin memiliki keunggulan yaitu kandungan unsur hara lebih tinggi dibandingkan kotoran padat, cara pengaplikasian ke tanaman lebih mudah dan tidak menimbulkan bau menyengat. Penelitian mengenai pemberian biourin dengan formula urin ditambah kotoran padat sapi dan diencerkan dengan 30 liter air dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan kompos kotoran sapi masing-masing 50% dari dosis rekomendasi memberikan perlakuan yang terbaik (Santosa dan Suryanto, 2014).

EM4 merupakan salah satu larutan biologi tanah, mempercepat dekomposisi bahan organik karena mengandung bakteri asam laktat yang dapat memfermentasikan bahan organik yang tersedia dan dapat diserap langsung oleh perakaran tanaman. Penggunaan EM4 dapat meningkatkan produksi tanaman dan mengatur keseimbangan mikroorganisme tanah (Rahmah *et al.*, 2013).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2015 sampai dengan bulan Maret 2015 di Dusun Ngujung, Desa Pandanrejo, Kota Batu. Alat yang digunakan ialah *sprayer*, penggaris, timbangan analitik, kalkulator, meteran, kamera digital, amplop coklat, oven dan papan label. Bahan yang digunakan ialah bibit bawang merah varietas Filipina, pupuk kandang, urin dan kotoran sapi, EM4 (10 ml EM4 + 1 l air), kompos kotoran sapi, bambu, paranet, pupuk anorganik, SP36 (36% P₂O₅), KCl (60% K₂O), dan ZA (21%N), air, fungisida Antracol (Propineb 70%) dan pestisida kimia.

Rancangan percobaan ialah Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 9 macam perlakuan kombinasi (P) antara formula biourin, EM4 dan macam pupuk. Macam pupuk yang dimaksud ialah pupuk anorganik (ZA, SP36 dan KCl) dan pupuk organik (kompos kotoran sapi) dimana rekomendasi pupuk anorganik dosis 100% (100 kg N ha⁻¹ (ZA) + 50 kg P₂O₅ ha⁻¹ (SP36) + 70 kg K₂O ha⁻¹ (KCl) setara dengan ZA 476 kg ha⁻¹, SP36 140 kg ha⁻¹ dan KCl 120 kg ha⁻¹) dan 100% dosis kompos kotoran sapi (20 ton ha⁻¹). Kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan. Kombinasi perlakuan tersebut ialah 100% dosis anorganik (P0), 50% dosis kompos kotoran sapi (P1), 50% dosis anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi (P2), EM4 + 100% dosis anorganik (P3), EM4 + 50% dosis kompos kotoran sapi (P4), EM4 + 50% dosis anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi (P5), biourin + 100% dosis anorganik (P6), biourin + 50% dosis kompos kotoran sapi (P7) dan pemberian biourin dan 50% dosis anorganik + 25 % dosis kompos kotoran sapi (P8).

Pengamatan terdiri atas parameter pertumbuhan (umur 14, 28, 42 dan 56 HST) yaitu luas daun (cm²), panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai rumpun⁻¹), dan jumlah anakan (rumpun⁻¹), bobot umbi basah dan bobot umbi kering (g rumpun⁻¹). Pengamatan panen meliputi jumlah umbi panen, bobot umbi basah dan bobot umbi kering matahari (ton ha⁻¹). Analisa

pertumbuhan tanaman meliputi indeks luas daun (ILD) dan indeks hasil panen (IP). Pengamatan lingkungan meliputi suhu, kelembaban udara, intensitas matahari dan curah hujan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F dengan taraf kesalahan 5%) untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Apabila terdapat hasil yang berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Panjang tanaman sering digunakan sebagai salah satu indikator pertumbuhan dalam sebuah penelitian karena mudah untuk diamati dan tidak mengganggu maupun merusak tanaman. Hasil analisa ragam rerata panjang tanaman pada umur 14 dan 28 HST menunjukkan hasil berbeda nyata namun pada umur 42 dan 56 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Perlakuan P4 (EM4 + 50% kompos kotoran sapi) memiliki panjang tanaman lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan P7 (biourin dan 50% kompos kotoran sapi). Panjang tanaman bawang merah dari perlakuan tersebut memiliki nilai rata-rata 28 cm. Perlakuan EM4 yang memiliki nilai panjang tanaman tertinggi ialah perlakuan P5 (EM4 + 50% anorganik + 25% kompos kotoran sapi).

Panjang tanaman tertinggi pada awal pertumbuhan yang bertambah secara konstan ialah perlakuan P8 (Biourin + 50% dosis pupuk anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi). Perlakuan P8 ini memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan P2 (50% dosis pupuk anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi) dan P5 (EM4 + 50% dosis pupuk anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi). Perlakuan biourin yang dikombinasikan dengan 50% dosis pupuk anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi mampu meningkatkan pertumbuhan bawang merah sebesar 9,09%.

Pertumbuhan panjang tanaman terjadi akibat pemanjangan dan

pertambahan ruas pada batang. Pemanjangan ruas terjadi karena adanya aktivitas pembelahan sel yang dapat menyebabkan terjadinya panjang tanaman bertambah.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada jumlah daun tanaman bawang merah menunjukkan bahwa mengalami peningkatan pada umur 14, 28 dan 42 HST. Namun pada umur 56 HST mengalami penurunan. Hasil rata-rata jumlah daun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P8 ((Biourin + 50% dosis pupuk anorganik + 25% dosis kompos kotoran sapi) dengan nilai rata-rata 38 helai rumpun¹ pada 56 HST. Perlakuan ini mampu memberikan hasil nyata pada umur pengamatan 14 dan 28 HST (Tabel 1). Hal tersebut mampu membuktikan bahwa biourin sapi mampu meningkatkan jumlah daun tanaman bawang merah.

Daun merupakan satu dari struktur utama tanaman yang memiliki fungsi melaksanakan proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka tempat fotosintat bertambah sehingga hasil fotosintat akan meningkat. Hasil fotosintat disalurkan ke organ vegetatif tanaman untuk memacu pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murdianingtyas *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa fotosintesis akan menghasilkan asimilat yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Luas Daun dan Indeks Luas Daun

Pada tumbuhan, organ utama berlangsungnya fotosintesis ialah daun. Oleh karena itu pengukuran luas daun berperan penting dalam proses fotosintesis dan sering digunakan dalam analisis pertumbuhan tanaman. Sedangkan pengukuran Indeks Luas Daun dilakukan untuk mengetahui seberapa besar luas tajuk yang menutupi luasan tanah oleh tanaman dan seberapa besar sinar matahari yang dapat diserap oleh tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengamatan luas daun dan indeks luas daun pada semua umur pengamatan tidak mengalami perbedaan yang nyata.

Luas daun tanaman bawang merah mengalami peningkatan pada umur 14, 28 dan 42 HST. Namun pada 56 HST mengalami penurunan. Nilai rata-rata luas daun tertinggi ialah pada perlakuan P8 dengan nilai 1072,76 pada 42 HST (Tabel 2). Hasil terbaik juga ditunjukkan oleh parameter pengamatan indeks luas daun dengan nilai 2,15 pada umur 42 HST (Tabel 4). Perlakuan dengan menggunakan biourin memberikan pengaruh yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan EM4 dan pupuk organik maupun anorganik tanpa kombinasi. Dari nilai yang didapatkan tersebut, membuktikan bahwa perlakuan

biourin sapi dengan 50% dosis pupuk anorganik dan 25% dosis kompos kotoran sapi mampu memberikan nilai ILD terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah anakan menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan. Perlakuan dengan menggunakan biourin sapi memberikan pengaruh yang lebih baik jika dibandingkan dengan aplikasi EM4.

Tabel 1 Rerata Panjang Tanaman dan Jumlah Daun Bawang Merah Pada Berbagai Umur

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)				Jumlah Daun (helai rumpun ⁻¹)			
	Umur Pengamatan (HST)							
	14	28	42	56	14	28	42	56
P0	19,0 ab	25,3 ab	29,3	29,5	17 a	25 ab	35	33
P1	17,7 a	24,8 a	30,0	30,5	20 abc	26 ab	34	33
P2	19,5 b	29,0 cd	30,1	29,3	18 ab	26 ab	33	33
P3	19,8 b	28,4 bcd	30,1	30,4	17 a	24 a	33	34
P4	19,7 b	26,9 abc	28,2	28,6	26 d	32 c	37	35
P5	20,0 b	27,3 abc	30,4	30,3	24 cd	32 c	40	36
P6	19,5 b	26,5 abc	27,9	28,6	20 abc	27 abc	36	33
P7	19,8 b	29,7 cd	31,7	32,8	23 bcd	30 bc	38	37
P8	22,0 c	31,1 d	33,3	34,4	21 abcd	29 abc	36	38
BNT 5%	1,61	3,53	tn	tn	5,45	5,26	tn	tn
KK (%)	4,74	7,37	9,51	8,59	15,31	10,88	10,89	9,31

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata, HST = Hari Setelah Tanam, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 2 Rerata Luas Daun dan Indeks Luas Daun Bawang Merah Pada Berbagai Umur

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)				Indeks Luas Daun			
	Umur Pengamatan (HST)							
	14	28	42	56	14	28	42	56
P0	132,29	456,99	841,45	613,79	0,26	0,91	1,68	1,23
P1	211,40	499,21	773,74	547,72	0,42	1,00	1,55	1,10
P2	143,31	500,99	832,09	656,99	0,29	1,00	1,66	1,31
P3	148,76	336,37	787,70	550,43	0,30	0,67	1,58	1,10
P4	243,73	542,36	807,97	589,64	0,49	1,08	1,62	1,18
P5	206,93	632,24	896,92	643,21	0,41	1,26	1,79	1,29
P6	199,36	537,59	842,14	595,58	0,40	1,08	1,68	1,19
P7	210,72	584,24	876,02	730,64	0,42	1,17	1,75	1,46
P8	210,34	665,53	1072,76	998,46	0,42	1,33	2,15	2,00
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	13,16	10,97	12,92	11,42	5,42	7,32	10,04	8,31

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata, HST = Hari Setelah Tanam, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 3 Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur

Perlakuan	Jumlah Anakan (rumpun ⁻¹)			
	Umur Pengamatan (HST)			
	14	28	42	56
P0	4 a	8 bc	10 c	11 b
P1	4 a	6 a	9 b	10 a
P2	4 a	7 ab	9 b	11 b
P3	4 a	6 a	8 a	10 a
P4	4 a	7 ab	9 b	10 a
P5	3 a	6 a	8 a	10 a
P6	4 a	6 a	8 a	10 a
P7	4 a	8 bc	10 c	11 b
P8	6 b	9 c	12 d	13 c
BNT 5%	1,37	1,03	0,96	1,00
KK (%)	13,89	8,63	6,12	5,43

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata, HST = Hari Setelah Tanam, KK = Koefisien Keragaman.

Tabel 4 Rerata Bobot Umbi dan Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah Pada Berbagai Umur

Perlakuan	Bobot basah	Bobot basah	Bobot kering	Jumlah umbi
	umbi umbi ⁻¹ (g)	umbi rumpun ⁻¹ (g)	umbi rumpun ⁻¹ (g)	rumpun ⁻¹
Umur Pengamatan 42 HST				
P0	132,29	456,99	841,45	613,79
P1	211,40	499,21	773,74	547,72
P2	143,31	500,99	832,09	656,99
P3	148,76	336,37	787,70	550,43
P4	243,73	542,36	807,97	589,64
P5	206,93	632,24	896,92	643,21
P6	199,36	537,59	842,14	595,58
P7	210,72	584,24	876,02	730,64
P8	210,34	665,53	1072,76	998,46
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	13,16	10,97	12,92	11,42
Umur Pengamatan 56 HST				
P0	2,8 b	22,8 ab	3,8 ab	8 ab
P1	4,0 bc	32,9 b	5,4 b	8 ab
P2	1,6 a	11,6 a	1,5 a	7 a
P3	3,3 bc	26,0 b	2,9 ab	8 ab
P4	3,5 bc	28,4 b	5,0 b	8 ab
P5	3,4 bc	26,3 b	3,8 ab	8 ab
P6	3,0 b	28,4 b	4,3 ab	9 b
P7	3,3 bc	28,5 b	3,8 ab	9 b
P8	4,4 c	47,0 c	7,4 c	11 c
BNT 5%	1,33	12,44	3,05	1,48
KK (%)	11,23	13,96	19,26	10,04

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata, HST = Hari Setelah Tanam, KK = Koefisien Keragaman.

Perlakuan P8 menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan P5. Perlakuan P8 mampu memberikan nilai rata-rata sebesar 13 anakan rumpun⁻¹, sedangkan untuk

perlakuan P5 hanya memberikan nilai rata-rata 10 anakan rumpun⁻¹. Perlakuan P8 ini mampu meningkatkan jumlah anakan sebesar 23,07% (Tabel 3).

Bobot Umbi dan Jumlah Umbi

Berdasarkan hasil analisis ragam, dari semua parameter pengamatan mengenai bobot umbi dan jumlah umbi menunjukkan bahwa perlakuan P8 memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Bobot umbi bawang merah menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan baik pada bobot umbi basah rumpun⁻¹, bobot umbi umbi⁻¹ maupun bobot umbi kering rumpun⁻¹. Pengamatan bobot umbi basah rumpun⁻¹ menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada umur 42 dan 56 HST dengan nilai paling besar pada perlakuan P8 mencapai 40,5 g rumpun⁻¹ dan 47,0 g rumpun⁻¹. Hal serupa juga terjadi pada pengamatan bobot umbi kering yang menunjukkan bahwa perlakuan P8 mampu memberikan hasil terbaik pada umur 42 HST sebesar 4,4 g rumpun⁻¹ dan pada umur 56 HST sebesar 7,4 g rumpun⁻¹ (Tabel 4).

Biourin sapi mampu memicu pertumbuhan vegetatif tanaman karena memiliki kandungan hormon tumbuhan. Menurut penelitian Mirna *et al.* (2013), penyemprotan biourin sapi yang telah difermentasikan pada tunas bibit stum mata tidur mampu memberikan hasil positif pada variabel tinggi tunas, diameter tunas dan bobot kering dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian biourin. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian

Setiyowati *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah umbi.

Pemberian pupuk organik cair dengan unsur hara lengkap akan memacu fotosintesis dan hasilnya yang berupa karbohidrat akan ditransport dari daun ke bagian meristem setelah melalui respirasi yang menghasilkan ATP di titik tumbuh dan memacu pembelahan sel-sel primordial. Semakin banyak anakan maka jumlah umbi juga semakin banyak (Dwidjoseputro, 1988).

Jumlah dan Bobot Umbi Panen

Hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah dan bobot umbi panen menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada semua parameter pengamatan. Jumlah umbi tertinggi terdapat pada perlakuan P8 sebanyak 13 umbi rumpun⁻¹. Sedangkan pada pengamatan bobot umbi, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P8 dengan nilai sebesar 8,4 g/umbi. Pengamatan bobot umbi basah (ton/ha), nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P8 dengan nilai sebesar 16,2 ton/ha. Pada pengamatan bobot kering (ton/ha), nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P8 sebesar 7,7 ton/ha dan pada pengamatan bobot kering (ton/ha) nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P8 sebesar 13,8 ton/ha (Tabel 5).

Tabel 5 Rerata Jumlah Umbi Panen, Bobot Basah Umbi, Indeks Panen dan Bobot Kering Matahari Umbi (63 HST) Pada Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah Umbi Rumpun ⁻¹	Bobot basah umbi (g/umbi)	Indeks Panen	Bobot Basah Umbi ton/ha	Bobot Kering Umbi ton/ha
P0	11 bc	5,7 ab	0,83 b	9,9 ab	7,8 abc
P1	10 ab	4,9 a	0,86 b	8,0 a	6,4 a
P2	8 a	5,9 ab	0,62 a	7,7 a	5,7 a
P3	10 ab	5,1 ab	0,64 a	8,8 ab	6,7 ab
P4	10 ab	5,6 ab	0,84 b	9,4 ab	8,0 abc
P5	10 ab	6,3 b	0,82 b	10,4 ab	9,0 abc
P6	12 bc	6,2 b	0,86 b	12,3 bc	10,3 c
P7	12 bc	6,5 b	0,83 b	12,8 bc	10,0 bc
P8	13 c	8,4 c	0,83 b	16,2 c	13,8 d
BNT 5%	2,49	1,86	0,17	4,27	3,43
KK (%)	13,46	17,71	12,28	10,79	10,63

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata, HST = Hari Setelah Tanam, KK = Koefisien Keragaman.

Parameter pengamatan bobot umbi basah dan bobot kering matahari umbi panen dilakukan untuk mengetahui produksi umbi bawang merah setelah diberi tiap-tiap perlakuan. Berdasarkan hasil analisis ragam hasil produksi bawang merah menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada bobot umbi panen maupun bobot umbi kering matahari umbi panen. Perlakuan dengan menggunakan biourin yang dikombinasikan dengan pupuk organik dan anorganik dan mampu memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan kombinasi EM4 dan pupuk tanpa kombinasi maupun pupuk yang dikombinasikan.

Pemberian EM4 sebagai kombinasi pupuk belum dapat memberikan hasil yang optimal pada parameter hasil tanaman bawang merah. Hal ini bias disebabkan karena jenis mikroba yang ada dalam EM4 lebih berfungsi sebagai bioaktivator dan decomposer. Hal ini didukung penelitian Purnawanto (2004) yang menyatakan bahwa pemberian EM4 tidak berpengaruh nyata pada bobot umbi bawang merah. Selanjutnya, diartikan bahwa EM4 hanya berperan sebagai stimulator atau bahan pembenah tanah bagi proses pengomposan bahan organik.

Indeks Panen

Parameter pengamatan indeks panen pada tanaman bawang merah digunakan untuk menunjukkan perbandingan distribusi asimilat antara biomassa ekonomi dengan biomassa kesluruhan. Indeks panen tanaman bawang merah memberikan hasil yang berbeda nyata pada semua umur pengamatan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa indeks panen tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yakni sebesar 0,86 yang berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk hasil indeks panen terendah terdapat pada perlakuan P2. Perlakuan P2 tidak memberikan hasil yang baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rerata indeks panen yang merupakan nilai paling rendah yakni 0,62 (Tabel 5).

Penambahan biourin sapi dan EM4 menyebabkan semakin banyak mikroba yang ada di dalam tanah. Aktivitas mikroba membutuhkan unsur K sebagai katalisator (Yulhasmir, 2009). Kalium tersebut akan diikat dan disimpan dalam sel oleh mikroba. Kalium tersebut tersedia kembali apabila terjadi penguraian kembali. Selain itu unsur K merupakan unsur hara yang mudah tercuci (Hidayat *et al.*, 2010).

Biourin sapi dan EM4 berpotensi sebagai bahan pembenah tanah karena pada dasarnya biourin merupakan bahan organik yang memiliki fungsi lebih besar dalam memperbaiki kesuburan tanah. EM4 yang diaplikasikan memberikan pengaruh yang baik bagi sifat fisika tanah. Rajiman *et al.* (2008) menyatakan bahwa pembenah tanah baik berupa mikroba dan bahan organik dapat membantu proses agregasi.

Bahan tersebut dapat menyatukan butir-butir menjadi agregat mikro yang selanjutnya membentuk agregat yang lebih besar. Proses agregasi butiran tanah dapat dipercepat dengan adanya unsure Ca yang terdapat pada EM4.

Pada saat penelitian dilakukan pengukuran suhu dibawah naungan dan dihasilkan suhu berkisar antara 23-26°C. Sedangkan tanpa naungan nilai yang dihasilkan berkisar antara 24-27°C. Menurut Damud *et al.* (2011) bawang merah dapat tumbuh optimal pada suhu 25-32°C dan suhu rata-rata tahunan 30°C. berdasarkan keadaan tersebut, dapat dilihat bahwa suhu saat penelitian kurang mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah walaupun umbi bawang merah masih terbentuk pada suhu 22°C (Sumarni *et al.*, 2012).

Pada lahan tempat penelitian kelembaban terbilang cukup tinggi yakni sekitar 70%. Kelembaban yang tinggi ini menyebabkan timbulnya hama dan penyakit. Karena kondisi lembab merupakan keadaan yang menguntungkan bagi hama (Widyantara dan Yasa, 2013). Hama yang paling banyak menyerang ialah ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Kelembaban tersebut juga mempengaruhi perkembangan patogen pada tanaman bawang merah. Hal ini didukung oleh

pernyataan Hidayah dan Djajadi (2009) dalam Supriyadi *et al.* (2013) bahwa perkembangan penyakit juga akan meningkat selaras dengan meningkatnya kelembaban. Penyakit yang menyerang ialah embun tepung (*Powdery mildew*).

Pemasangan naungan paranet 50% dilakukan karena saat penelitian masuk ke dalam musim hujan. Pemasangan naungan paranet bertujuan untuk mengurangi curah hujan yang tinggi sehingga dapat mempertahankan hasil produksi bawang merah. Tanaman yang tumbuh pada tempat yang lebih terlindung mempunyai titik kompensasi hasil asimilasi yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh pada tempat yang lebih banyak menerima cahaya matahari. Pengurangan klorofil pada tanaman tersebut sejalan dengan pengurangan asimilat fotosintesis, ditunjukkan dengan menurunnya kadar bahan kering (Watanabe *et al.*, 1993).

Rendahnya produksi ini, disebabkan peranan cahaya dalam metabolisme tanaman terhambat, sehingga dapat menurunkan biomassa. Menurunnya produksi juga diakibatkan oleh intensitas cahaya yang diterima tanaman rendah sehingga jumlah cahaya yang diterima oleh setiap luasan permukaan daun dalam waktu tertentu rendah (Ritchie, 2010). Hal ini dapat mengakibatkan terganggunya fotosintesis, sehingga menyebabkan menurunnya laju metabolisme dan sintesis karbohidrat (Sopandie *et al.*, 2000 dalam Djukri dan Purwoko, 2003). Namun, hasil produksi tanaman bawang merah saat penelitian terbilang lebih baik menggunakan naungan paranet dibandingkan tanpa penggunaan naungan. Hal ini didukung oleh penelitian Yulianti *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa naungan paranet 50% memberikan produksi tertinggi terhadap hijauan (*Arachis glabrata*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh biourin, EM4 dan pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada kondisi ternaungi, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan biourin yang dikombinasikan

dengan pupuk anorganik dan kompos kotoran sapi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan EM4 yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan kompos kotoran sapi. Perlakuan menggunakan biourin (1 l urin sapi + 5 kg kotoran padat sapi + 30 l air) dengan 50% dosis pupuk anorganik (50 kg ZA ha⁻¹, 25 kg KCl ha⁻¹ dan 35 kg SP36 ha⁻¹) dan 25% dosis kompos kotoran sapi (5 ton ha⁻¹) memberikan hasil terbaik pada pengamatan pertumbuhan maupun hasil. Hal ini dibuktikan dengan nilai bobot umbi kering matahari sebesar 13,8 ton ha⁻¹. Faktor eksternal yang ada pada lingkungan terutama intensitas cahaya matahari dan curah hujan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik.** 2014. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit dan Bawang Merah Tahun 2013, Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta. Diakses pada 17 Desember 2014.
- Damud, T. Supriyadi dan Mahananto.** 2011. Pengaruh substitusi pupuk organik terhadap pupuk anorganik pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Agrinca*. 11 (2): 214-221.
- Djukri dan B.S. Purwoko.** 2003. Pengaruh naungan paranet terhadap sifat toleransi tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *J. Ilmu Pertanian*. 10 (2): 17-25.
- Dwidjoseputro, D.** 1988. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT Gramedia. Jakarta
- Hidayat, F., U. Sugiarti dan K. A. Chandra.** 2010. Pengaruh bokashi limbah padat agar-agar dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Philipina. *J. Agrika*. 4 (1): 21-29.
- Mirna, N., E.F.H, Salim dan Z.F. Gani.** 2013. Pengaruh Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) Asal

- Stum Mata Tidur. *J. Agroekoteknologi*. 2 (1): 27-32.
- Murdianingtyas, P. Didik dan Nikardi, G. 2014.** Pengaruh Pengurangan Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Paprika (*Capsicum annum* var. Grossum) Hidroponik. *J. Vegetalika*. 1 (3): 1-11.
- Perdana, S.N. 2014.** Pengaruh Aplikasi Biourin dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Purnawanto, A.M. 2004.** Studi Penggunaan Limbah Media Tanam Jamur Tiram dan Pemberian EM4 Pada Budidaya Bawang Merah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- Rahmah, A., R. Sipayung dan T. Simanungkalit. 2013.** Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan EM4. *J. Agroekoteknologi*. 1 (4): 952-963.
- Rajiman, P. Yudono dan E. Sulistyaningsih. 2008.** Pengaruh pembenah tanah terhadap sifat fisika tanah dan hasil bawang merah pada lahan pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. *J. Agrinimal*. 12 (1): 67-77.
- Ritchie, R.J. 2010.** Modelling Photosynthetic Photon Flux Density and Maximum Potential Gross Photosynthesis. Faculty of Technology and Environment. *J. Photosynthetica*. 48 (4):596-609.
- Santosa, M. dan A. Suryanto. 2014.** Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Biourin Pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Filipina Di Lahan Petani Ngujung, Batu, Jawa Timur. Laporan Penelitian. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas. Universitas Brawijaya. Malang.
- Setiyowati, S. Haryanti dan Hastuti. R.B. 2010.** Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Bioma*. 12 (2): 44-48.
- Sumarni, N., R. Rosliani dan Suwandi. 2012.** Optimasi jarak tanam dan dosis pupuk NPK untuk produksi bawang merah dari benih umbi mini di dataran tinggi. *J. Hortikultura*. 22 (2): 147-154.
- Supriyadi, A., I. S.Rochdjatun dan S. Djauhari. 2013.** Kejadian penyakit pada tanaman bawang merah yang dibudidayakan secara vertikultur di Sidoarjo. *Jurnal HPT*. 1 (3): 27-40.
- Watanabe, N., C. Fujii, M. Shiota, and Y. Furuta. 1993.** Changes in chlorophyll, thylakoid proteins and photosynthetic adaptation to sun and shade environments in diploid and tetraploid *Oryza punctata* Kotschy and diploid *Oryza eichingeri* Peter. *J. Plant Physiology and Biochemistry*. 31 (4):469-474.
- Widyantara, W dan N.S. Yasa. 2013.** Iklim Sangat Berpengaruh Terhadap Risiko Produksi Usahatani Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*. 2 (1): 32-37.
- Yulhasmir. 2009.** Konsentrasi EM4 dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Dengan Sistem Tanpa Olah Tanah. *J. Agronobis*. 1 (1):1-11
- Yulianti, D.F., Alnopri dan Prasetyo. 2007.** Penampilan Bibit Prenurseri 10 Kopi Rabusta Pada Beberapa Tingkat Naungan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 1 (1):1-10.