

PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI PUPUK KANDANG DAN KONSENTRASI EM4 (*Effective microorganisms*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*)

¹⁾Mohamad Sofyan Nurhuda, ¹⁾Dukat, ¹⁾Tety Suciaty

¹⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati
e-mail: sofyannurhuda01@gmail.com



DOI: <http://dx.doi.org/10.33603/agroswagati.v6i2>

Diterima: 3 Januari 2021; Direvisi: 19 Februari 2021; Diterima: Maret 2021; Dipublikasikan: Maret 2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari kombinasi pemberian berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 (*Effective microorganisms*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). Serta untuk mengetahui hubungan antara komponen pertumbuhan dengan komponen hasil tanaman bawang merah. Penelitian dilaksanakan di Desa Playangan, Kecamatan Gebang, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember sampai dengan bulan Februari 2019. Lokasi terletak pada ketinggian 2 m di atas permukaan laut (dpl), jenis tanah liat tipe curah hujan di daerah penelitian termasuk dalam tipe curah hujan Agak Kering (E). Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Percobaan ini terdiri dari 12 kombinasi perlakuan berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4, yang masing-masing diulang tiga kali, sehingga terdapat 36 petak percobaan. Kombinasi perlakuan yang diuji di lapangan adalah : A (pupuk kandang sapi 10 t/ha dan konsentrasi EM4 0 ml/l), B (pupuk kandang sapi 10 t/ha dan konsentrasi EM4 3,5 ml/l), C (pupuk kandang sapi 10 t/ha dan konsentrasi EM4 7,0 ml/l), D (pupuk kandang sapi 10 t/ha dan konsentrasi EM4 10,5 ml/l), E (pupuk kandang kambing 10 t/ha dan konsentrasi EM4 0 ml/l), F (pupuk kandang kambing 10 t/ha dan konsentrasi EM4 3,5 ml/l), G (pupuk kandang kambing 10 t/ha dan konsentrasi EM4 7,0 ml/l), H (pupuk kandang kambing 10 t/ha dan konsentrasi EM4 10,5 ml/l), I (pupuk kandang ayam 10 t/ha dan konsentrasi EM4 0 ml/l), J (pupuk kandang ayam 10 t/ha dan konsentrasi EM4 3,5 ml/l), K (pupuk kandang ayam 10 t/ha dan konsentrasi EM4 7,0 ml/l), L (pupuk kandang ayam 10 t/ha dan konsentrasi EM4 10,5 ml/l). Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari perlakuan berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 terhadap jumlah anakan 14 hst, 21 hst 28 hst dan 35 hst, bobot basah umbi per rumpun dan per petak, bobot kering umbi per rumpun dan per petak. Serta tidak ada korelasi antara komponen pertumbuhan dan hasil.

Kata kunci: Bawang Merah, EM4, Pupuk Kandang

A. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) merupakan komoditas hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dibutuhkan terutama bagi pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan masakan. Selain sebagai bumbu masak, bawang merah dapat juga digunakan sebagai obat tradisional yang banyak bermanfaat untuk kesehatan (Estu Rahayun dan Nur Berlian, VA, 2004). Bawang merah ialah komoditas sayuran yang penting karena mengandung gizi yang tinggi, memiliki banyak vitamin, bahan baku untuk obat dan berperan sebagai aktivator enzim di dalam tubuh (Napitipulu

dan Winarto, 2010). Mengingat kebutuhan terhadap bawang merah yang terus meningkat maka pengusahaannya memberikan prospek yang cerah. Kebutuhan bawang merah yang sangat tinggi sampai saat ini belum dapat diimbangi dengan peningkatan produksinya. Hal ini dikarenakan semakin terbatasnya pengetahuan dalam usaha tani budidaya bawang merah seperti penggunaan bibit yang berkualitas, pengendalian hama penyakit, pemupukan serta penanganan pasca panen. Sehingga produktivitas bawang merah belum memenuhi potensi produksi. Daerah sentra produksi dan pengusahaan bawang merah perlu ditingkatkan

mengingat permintaan konsumen dari waktu ke waktu terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2016),

jumlah penduduk dan daya belinya (Estu Rahayu dan Nur Berlian,VA,2004). data produksi bawang merah pada 5 (lima) tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Luas panen, Produksi, dan produktivitas Bawang Merah 5 Tahun Terakhir (2012-2016)

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
2012	99.519	964.195	9,69
2013	98.937	1.010.773	10,22
2014	120.704	1.233.984	10,22
2015	122.126	1.229.184	10,07
2016	147.935	1.427.885	9,65

Sumber: Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2016)

Dari tabel 1 diatas menunjukkan bahwa peningkatan produksi dari tahun ke tahun mengalami peningkatan dan penurunan, Hal itu dipengaruhi oleh luas penen yang fluktuatif dikarenakan tanaman bawang merah adalah tanaman musiman yang dipengaruhi oleh cuaca, dalam lima tahun terakhir (tahun 2012-2016) rata-rata produktivitas bawang merah nasional hanya sekitar 9,97 ton/ha, jauh dibawah potensi produksi yang berada diatas 20 ton/ha (sumarni dan hidayat, 2005).

Beberapa permasalahan rendahnya produktivitas tersebut antara lain adalah kurangnya pengetahuan dalam budidaya bawang merah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Dalam meningkatkan produksi pertanian banyak kendala yang dihadapi diantaranya adalah kandungan hara yang ada di dalam tanah yang berpengaruh pada kesuburan tanah yang akan ditanami. Salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L*) yaitu pemupukan. Menurut Samekto (2006), pemupukan adalah pemberian pupuk untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman yang dihasilkan. Pemupukan perlu dilakukan untuk menambah unsur hara ke dalam media tanam, karena tanah mempunyai keterbatasan dalam menyediakan unsur hara yang cukup (Dwijoseputro,1998). Pemupukan bertujuan agar umbi tumbuh merata, dapat merangsang tunas, mempercepat tumbuhnya tanaman, dapat merangsang tumbuhnya umbi samping dan dapat mendorong terbentuknya anakan. Ada dua jenis pupuk yang saat ini banyak digunakan yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk kimia mampu meningkatkan produktivitas tanah dalam waktu yang singkat tetapi mengakibatkan kerusakan pada struktur tanah (Sutanto, 2002).

Selain penambahan pupuk kandang, dapat juga dengan aplikasi EM4 (*Effective*

Microorganism). EM4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. EM4 yang dikenal saai ini adalah EM4 yang diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keanekaragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman, yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kuantitas dan kualitas produksi tanaman. Pencampuran bahan organik seperti pupuk kandang dengan EM4 merupakan pupuk organik yang sangat efektif untuk meningkatkan produksi pertanian. Campuran ini disamping dapat digunakan sebagai starter mikroorganisme yang menguntungkan yang ada di dalam tanah juga dapat memberikan respon positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Widadana, 1994).

Selanjutnya (Higa 1998) menambahkan mikroorganisme tanah bermanfaat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Peranan mikroorganisme tanah meningkatkan transformasi kimia selama proses dekomposisi, merombak polisakarida menjadi karbon dan air serta merangsang pelapukan sisa-sisa tanaman menjadi partikel yang lebih kecil lagi. EM4 mampu meningkatkan dekomposisi limbah dan sampah organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman serta menekan aktivitas serangga hama dan mikroorganisme patogen, EM4 juga dapat digunakan untuk mempercepat pengomposan sampah organik.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Desa Playangan Kecamatan Gebang Kabupaten Cirebon. Terletak pada ketinggian 2 meter di atas permukaan laut (mdpl). Rentang waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu bulan Desember 2018 sampai dengan Februari 2019. Berdasarkan data curah hujan pada lampiran 3, tipe curah hujan di daerah penelitian termasuk dalam tipe curah hujan Agak Kering (E). Bahan dan Alat yang digunakan dalam percobaan ini

adalah bibit bawang merah varietas Bima brebes, pupuk Urea, EM4, Pupuk Kandang ayam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, air dan bahan-bahan lain yang mendukung pelaksanaan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, kored, sabit, meteran, penggaris, timbangan, papan nama, bambu/ajir, hand sprayer, ember, alat tulis, dan alat perlengkapan laboratorium. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni menggunakan metode percobaan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama jenis pupuk kandang (Sapi, Kambing, Ayam) dengan dosis 10 ton/ha dan faktor kedua konsentrasi EM4 (0, 3,5, 7,0, 10,5). Sehingga terdapat 12 perlakuan kombinasi dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga akan terdapat 36 satuan percobaan. Ukuran petak 1 m x 1,5 m, jarak antar petak (lebar selokan) 30 cm, jarak antar ulangan 50 cm, dan menggunakan jarak tanam 10 cm x 15 cm. Kombinasi perlakuan yang diuji dilapangan diperoleh perlakuan sebanyak 12 petak yaitu sebagai berikut:

1. Pupuk kandang sapi dan konsentrasi EM4 0 ml/l air
2. Pupuk kandang sapi dan konsentrasi EM4 3,5 ml/l air
3. Pupuk kandang sapi dan konsentrasi EM4 7,0 ml/l air
4. Pupuk kandang sapi dan konsentrasi EM4 10,5 ml/l air
5. Pupuk kandang kambing dan konsentrasi EM4 0 ml/l air

6. Pupuk kandang kambing dan konsentrasi EM4 3,5 ml/l air
7. Pupuk kandang kambing dan konsentrasi EM4 7,0 ml/l air
8. Pupuk kandang kambing dan konsentrasi EM4 10,5 ml/l air
9. Pupuk kandang ayam dan konsentrasi EM4 0 ml/l air
10. Pupuk kandang ayam dan konsentrasi EM4 3,5 ml/l air
11. Pupuk kandang ayam dan konsentrasi EM4 7,0 ml/l air
12. Pupuk kandang ayam dan konsentrasi EM4 10,5 ml/l air

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman per rumpun, jumlah daun per rumpun, jumlah anakan per rumpun, bobot segar umbi per rumpun dan per petak, bobot kering umbi per rumpun dan per petak. Pengolahan data dilakukan dengan analisis ragam, apabila terdapat perbedaan yang nyata dari perlakuan atau F-hitung lebih besar dari F-tebel pada taraf 5%, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji Gugus Scott-Knott.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan antara berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap setiap periode pengamatan bawang merah. Hasil analisis statistik dapat dilihat dengan rinci pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) dan Konsentrasi EM4 Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Umur 21, 28, 35. Dan 42 HST.

No.	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Perlakuan	28 HST	35 HST	42 HST	21 HST
1	A(Pukan Sapi, EM4 0 ml/l)	23,367 a	31,500 a	31,667 a	39,200 a
2	B(Pukan Sapi, EM4 3,5 ml/l)	23,300 a	30,200 a	32,967 a	38,733 a
3	C(Pukan Sapi, EM4 7 ml/l)	24,800 a	32,067 a	33,033 a	42,133 a
4	D(Pukan Sapi, EM4 10,5 ml/l)	24,267 a	30,667 a	33,133 a	40,133 a
5	E(Pukan Kambing, EM4 0 ml/l)	23,800 a	29,700 a	33,333 a	39,267 a
6	F(Pukan Kambing, EM4 3,5 ml/l)	23,900 a	32,267 a	33,367 a	40,433 a
7	G(Pukan Kambing, EM4 7 ml/l)	20,733 a	29,433 a	33,433 a	38,033 a
8	H(Pukan Kambing, EM4 10,5 ml/l)	20,533 a	30,167 a	34,100 a	38,600 a
9	I(Pukan Ayam, EM4 0 ml/l)	24,333 a	30,733 a	34,133 a	40,600 a
10	J(Pukan Ayam, EM4 3,5 ml/l)	25,767 a	32,167 a	34,233 a	41,133 a
11	K(Pukan Ayam, EM4 7 ml/l)	23,400 a	29,667 a	34,833 a	38,500 a

12 L(Pukan Ayam, EM4 10,5 ml/l) 21,767 a 30,100 a35,800 a 38,667 a

Keterangan: Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott- Knott pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa kombinasi berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah setiap periode pengamatan. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang berada didalam tanah belum mampu mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman, khususnya unsur N yang berfungsi untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Meskipun sudah ditingkatkan dengan pemberian berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 hasilnya tidak berpengaruh nyata.

Menurut Gardner dkk, (1991) unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam amino dan protein, terutama pada titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan pemanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi tanaman. Perlakuan pemberian EM4 berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga karena EM4 belum dapat terserap maksimal oleh tanah karena pengaruh cuaca pada saat penelitian yang tinggi yaitu 62,5 mm/bulan (Lampiran 10). Sehingga tanah tergenang oleh air dan sebagian hanyut/tercuci.

Selain itu EM4 ini juga harus didukung oleh tersedianya bahan organik dan populasi mikroorganisme yang menguraikan pupuk kandang menjadi tersedia didalam tanah, diduga dengan pemberian EM4 tidak memberikan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Higa, dkk. (2002) yang menyatakan EM4 mendekomposisikan bahan organik yang berlangsung secara fermentasi. Proses ini akan menghasilkan senyawa organik berupa asam amino, asam laktat, gula, alkohol, vitamin, protein dan senyawa organik lainnya yang dapat mengikat ion-ion yang dibutuhkan oleh tanaman.

Jumlah daun

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan antara berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada setiap periode pengamatan bawang merah. Hasil analisis statistik dapat dilihat dengan rinci pada Tabel 3. berikut ini:

Tabel 3. Pengaruh Berbagai Pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) dan Konsentrasi EM4 Terhadap Jumlah Daun (helai) Umur 21, 28, 35. Dan 42 HST.

No	Rata-rata Jumlah Daun (helai) Perlakuan	28 HST	35 HST	42 HST	21 HST
1 A	(Pukan Sapi, EM4 0 ml/l)	25,000 a	30,833 a	26,067 a	18,900 a
2 B	(Pukan Sapi, EM4 3,5 ml/l)	22,267 a	26,000 a	22,500 a	16,467 a
3 C	(Pukan Sapi, EM4 7 ml/l)	24,700 a	28,333 a	24,467 a	20,700 a
4 D	(Pukan Sapi, EM4 10,5 ml/l)	23,600 a	26,033 a	22,900 a	18,167 a
5 E	(Pukan Kambing, EM4 0 ml/l)	22,833 a	26,370 a	23,400 a	16,670 a
6 F	(Pukan Kambing, EM4 3,5 ml/l)	21,767 a	26,533 a	23,800 a	17,900 a
7 G	(Pukan Kambing, EM4 7 ml/l)	20,767 a	26,200 a	24,067 a	18,130 a
8 H	(Pukan Kambing, EM4 10,5 ml/l)	23,967 a	29,333 a	26,033 a	21,400 a
9 I	(Pukan Ayam, EM4 0 ml/l)	26,000 a	28,467 a	27,367 a	18,233 a
10 J	(Pukan Ayam, EM4 3,5 ml/l)	28,033 a	27,833 a	26,267 a	20,400 a
11 K	(Pukan Ayam, EM4 7 ml/l)	23,800 a	26,567 a	28,011 a	17,467 a
12 L	(Pukan Ayam, EM4 10,5 ml/l)	23,033 a	26,667 a	24,600 a	18,433 a

Keterangan: Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott- Knott pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa kombinasi berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang

merah setiap periode pengamatan. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang berada didalam tanah belum mampu mencukupi

untuk pertumbuhan jumlah daun. Hal ini disebabkan karena unsur N di tempat penelitian yang rendah dan unsur N yang terkandung dalam pupuk kandang dan EM4 belum dapat memenuhi kekurangan unsur N dalam tanah, Sesuai dengan hasil analisis tanah ditempat penelitian bahwa kandungan unsur N sebanyak 0,12 % (rendah) menurut PUSLITAGRO PG Rajawali II Jatitujuh (2018). Sehingga meskipun ditingkatkan dengan pemberian berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 hasilnya tidak berpengaruh nyata. Hal ini sesuai penjelasan Sutedjo (2008) bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah salah satunya unsur nitrogen yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif sebagai penyusun asam amino, amida, nukleotida, serta esensial penting yang digunakan oleh daun dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ditranslokasikan ke daerah pemanfaatan vegetatif yaitu akar, batang dan daun yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam pertambahan jumlah daun.

Tidak adanya pengaruh nyata berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 salah satunya diduga karena faktor iklim. Pada saat penelitian cuaca

dominan hujan dan membuat keadaan tanah lembab dan tergenang air pada saat pengaplikasian EM4, sehingga EM4 terhambat terserap oleh tanah dan tidak optimalnya penyerapan EM4 karena banyaknya air hujan pada permukaan tanah, kondisi lingkungan yang tidak sesuai dapat menyebabkan sebagian mikroorganisme yang terkandung dalam EM4 tersebut mati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner et.al. (1991) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, iklim, dan CO₂. Penurunan jumlah daun pada umur 35 HST dan 42 HST disebabkan karena intensitas serangan hama yang cukup tinggi. Daun yang terserang hama dikendalikan dengan cara penyemprotan dan juga pemotongan daun yang terserang hama (ngulet) sehingga mengakibatkan pengurangan jumlah daun.

Jumlah Anakan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan antara berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah anakan pada setiap periode pengamatan bawang merah. Hasil analisis statistik dapat dilihat dengan rinci pada tabel 4. berikut ini:

Tabel 4. Pengaruh Berbagai Pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) dan Konsentrasi EM4 Terhadap Jumlah Anakan (anakan) Umur 21, 28, 35, Dan 42 HST

No.	Rata-rata Jumlah Anakan Perlakuan	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
1	A (Pukan Sapi, EM4 0 ml/l)	4,867 a	6,033 b	7,133 b	7,633 b
2	B (Pukan Sapi, EM4 3,5 ml/l)	4,467 a	6,000 a	6,767a	5,967 a
3	C (Pukan Sapi, EM4 7 ml/l)	4,967 a	6,067 a	6,633 a	6,967 b
4	D (Pukan Sapi, EM4 10,5 ml/l)	4,733 a	5,533 a	6,000 a	6,567 a
5	E (Pukan Kambing, EM4 0 ml/l)	5,033 a	5,804 a	6,033 a	5,948 a
6	F (Pukan Kambing, EM4 3,5 ml/l)	4,867 a	5,433 a	5,800 a	6,433 a
7	G (Pukan Kambing, EM4 7 ml/l)	4,267 a	5,700 a	6,033 a	6,174 a
8	H (Pukan Kambing, EM4 10,5 ml/l)	4,567 a	5,933 b	6,733 b	7,404 b
9	I (Pukan Ayam, EM4 0 ml/l)	5,100 a	6,133 a	6,467 a	6,433 a
10	J (Pukan Ayam, EM4 3,5 ml/l)	5,533 b	6,400 b	7,100 b	7,967 b
11	K (Pukan Ayam, EM4 7 ml/l)	5,333 b	6,000 b	7,100 b	7,800 b
12	L (Pukan Ayam, EM4 10,5 ml/l)	4,900 a	5,667 a	6,052 a	6,300 a

Keterangan: Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott- Knott pada taraf nyata 5%.

Pada tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa kombinasi berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan bawang merah setiap periode pengamatan. Pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan rata-rata jumlah

anakan yang lebih baik daripada pupuk kandang sapi dan kambing. Pemberian pupuk kandang ayam dan EM4 3,5 ml/l memberikan rata-rata jumlah anakan paling baik pada periode pengamatan 21 HST, 28 HST dan 42 HST. Hal ini diduga karena pupuk

kandang ayam selain mempunyai unsur hara yang cukup dan lengkap seperti unsur hara makro dan mikro, pupuk kandang juga memperbaiki struktur tanah, menambah kandungan hara, bahan organik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air dan meningkatkan kapasitas tukar kation yang menyebabkan pertumbuhan akar menjadi lebih baik yang akhirnya dapat membantu tanaman bawang merah dalam pertumbuhannya.

Pemberian pupuk kandang ayam pada parameter jumlah anakan memberikan hasil yang lebih baik. Hal ini karena pupuk kandang ayam pada perlakuan tersebut dapat mencukupi kebutuhan tanaman dalam memproduksi umbi. Pupuk kandang ayam juga dapat menyumbang mikroorganismenya pendekomposer ke dalam tanah, sehingga proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah menjadi lebih baik dan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada pembentukan umbi (Harsono, 2009). Selain itu menurut pernyataan Sutedjo dan Kartasapoetra (1990) yang menyatakan bahwa pupuk kandang ayam dianggap sebagai pupuk lengkap karena selain menimbulkan tersedianya unsur hara bagi tanaman juga mengembangkan kehidupan mikroorganismenya di dalam tanah sehingga dapat memperbaiki struktur agregat tanah.

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2007) bahwa laju fotosintesis yang tinggi menyebabkan karbohidrat yang dihasilkan tanaman menjadi lebih banyak dimana dengan meningkatnya fotosintesis akan mempengaruhi penumpukan bahan organik di dalam tubuh tanaman itu sendiri. Pemberian pupuk kandang ayam dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada proses pembentukan bagian vegetatif tanaman,

sehingga hasil fotosintesis dapat ditimbun pada organ tanaman dan menambah bahan kering dari tanaman itu sendiri. Oleh karena itu pemberian pupuk kandang ayam lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang lainnya.

Selain itu adanya pengaruh nyata pada kombinasi pupuk kandang dan EM4 terhadap jumlah anakan disebabkan karena pemberian EM4 secara rutin. Rutinnya pemberian EM4 setiap minggunya menyebabkan tersedianya unsur hara yang lebih banyak pada tanaman bawang merah dan dapat membantu mempercepat dekomposisi perombakan di dalam tanah karena mengandung bakteri asam laktat yang dapat memfermentasikan bahan organik yang tersedia dan dapat diserap langsung oleh tanaman, sehingga mampu membantu dan meningkatkan jumlah anakan. Pemberian EM4 yang merupakan larutan biologi tanah telah mendekomposisikan bahan organik sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman dengan cara mengaktifkan mikroorganismenya yang ada di dalam tanah tersebut sehingga memacu pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian EM4 yang diaplikasikan ke tanah dapat diserap optimal oleh tanaman bawang merah tersebut sehingga aktifitas mikroorganismenya yang terdapat dalam tanah dan pupuk kandang mengalami peningkatan.

Bobot Segar Umbi Per Rumpun Dan Per Petak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan antara berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah umbi per rumpun dan per petak. Hasil analisis statistik dapat dilihat dengan rinci pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Pengaruh Berbagai Pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) dan Konsentrasi EM4 Terhadap Bobot Segar Umbi Per Rumpun (g) dan Per Petak (kg) Rata-rata Bobot Segar

No	Perlakuan	Bobot Segar	
		Per Rumpun (g)	Per Petak (kg)
1	A (Pukan Sapi, EM4 0 ml/l)	57,3 a	6,700 b
2	B (Pukan Sapi, EM4 3,5 ml/l)	53,2 a	6,767 b
3	C (Pukan Sapi, EM4 7 ml/l)	63,0 b	6,767 b
4	D (Pukan Sapi, EM4 10,5 ml/l)	61,7 b	5,667 a
5	E (Pukan Kambing, EM4 0 ml/l)	57,3 a	6,167 a
6	F (Pukan Kambing, EM4 3,5 ml/l)	60,3 b	5,667 a
7	G (Pukan Kambing, EM4 7 ml/l)	58,5 a	6,233 a
8	H (Pukan Kambing, EM4 10,5 ml/l)	64,8 b	5,900 a
9	I (Pukan Ayam, EM4 0 ml/l)	65,2 b	6,233 a
10	J (Pukan Ayam, EM4 3,5 ml/l)	63,7 b	5,767 a
11	K (Pukan Ayam, EM4 7 ml/l)		
12	L (Pukan Ayam, EM4 10,5 ml/l)	54,0 a	6,267 a

Keterangan: Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott- Knott pada taraf nyata 5%.

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi per rumpun dan per petak. Hal ini diduga karena tingkat pertumbuhan yang terus meningkat dengan adanya pemberian pupuk kandang dan EM4 sehingga mencukupi kebutuhan kandungan unsur hara untuk tanaman dan meningkatkan produksinya. Selain itu peningkatan bobot segar umbi dipengaruhi oleh absorpsi air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun sehingga dapat ditranslokasikan untuk pembentukan umbi (Setyowati et.al 2010).

Pada tabel diatas rata-rata bobot segar umbi per rumpun yang tinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan C, D, F, H, I, J, K yang berbeda nyata dengan perlakuan A, B, E, G, dan L. Sedangkan rata-rata bobot segar umbi per petak yang tinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan A, B, C dan K yang berbeda nyata dengan perlakuan D, F, G, H, I, bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur P sebanyak 4,49 % lebih tinggi daripada pupuk kandang sapi dan kambing. Selain itu karena kandungan unsur P di tempat penelitian sangat tinggi yaitu sebanyak 107,66 ppm menurut PUSLITAGRO PG Rajawali II Jatitujuh (2018).

Forfor itu sendiri sangat penting dalam transfer sifat- sifat menurun satu generasi ke generasi berikutnya. Forfor membantu mempercepat perkembangan akar dan perkecambahan, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, meningkatkan daya tahan terhadap penyakit yang akhirnya meningkatkan kualitas hasil panen (Winarso 2005). Pemberian pupuk kandang ayam dan EM4 7 ml/l memberikan rata-rata bobot segar umbi per rumpun dan per petak yang lebih baik. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam dan EM4 mampu berfungsi meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Selain itu pemberian pupuk kandang ayam ke dalam tanah menjadi lebih baik, karena dapat mencukupi ketersediaan unsur hara di dalam tanah, sehingga kebutuhan unsur hara untuk tanaman dapat terpenuhi pada fase pertumbuhan

J, dan L. Tingginya bobot segar umbi per rumpun dan per petak yang dihasilkan tersebut juga sudah tercermin dari jumlah anakan yang lebih tinggi. Bobot segar umbi merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas umbi. Bobot segar umbi berkaitan dengan kandungan P (fosfor) dalam tanah karena peran unsur P membantu dalam pembentukan buah dan kematangan umbi (Soenandar dan Heru, 2012). Pupuk kandang ayam yang ditambahkan kedalam tanah sebagai bahan organik membantu tanah dalam menyediakan unsur hara fosfor sehingga tersedia bagi tanaman. Hal ini menyebabkan pupuk kandang berpengaruh nyata pada peubah bobot segar umbi. Selain itu hal ini diduga karena pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara P yang tinggi dibandingkan pupuk kandang sapi dan kambing. Sesuai dengan analisis pupuk kandang yang menyebutkan

vegetatif maupun pada vase generatif (Harsono, 2009). Diketahui bahwa pupuk kandang ayam dan EM4 sama-sama berfungsi meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Hilman dan Suwandi, 1990), dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman bawang merah, maka meningkat pula luas bidang fotosintesa yang akan memperbesar asimilasi yang akan ditranslokasikan ke umbi, sebagaimana diketahui bahwa fotosintesa dan respirasi merupakan faktor penentu dari tanaman sehingga akan mendukung produksinya pula, dengan kata lain penghasil fotosintat bertambah yang akhirnya akan meningkatkan penimbunan hasil- hasil fotosintesa ke dalam umbi, sehingga umbi yang dihasilkan akan lebih banyak dan besar- besar.

Bobot Kering Umbi Per Rumpun Dan Per Petak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah umbi per rumpun dan per petak. Hasil analisis statistik dapat dilihat dengan rinci pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Pengaruh Berbagai Pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) dan Konsentrasi EM4 Terhadap Bobot Kering Umbi Per Rumpun (g) dan Per Petak (kg)

No.	Rata-rata Bobot Kering Perlakuan	Per Rumpun (g)	Per Petak (kg)
1	A(Pukan Sapi, EM4 0 ml/l)	35,2 a	3,700 a
2	B(Pukan Sapi, EM4 3,5 ml/l)	35,3 a	3,733 a
3	C(Pukan Sapi, EM4 7 ml/l)	41,3 b	3,767 a
4	D(Pukan Sapi, EM4 10,5 ml/l)	35,0 a	3,833 a
5	E(Pukan Kambing, EM4 0 ml/l)	36,8 a	3,500 a
6	F(Pukan Kambing, EM4 3,5 ml/l)	34,2 a	3,500 a

7	G(Pukan Kambing, EM4 7 ml/l)	34,0 a	3,567 a
8	H(Pukan Kambing, EM4 10,5 ml/l)	33,4 a	3,867 a
9	I(Pukan Ayam, EM4 0 ml/l)	40,8 b	3,867 a
10	J(Pukan Ayam, EM4 3,5 ml/l)	40,3 b	4,167 b
11	K(Pukan Ayam, EM4 7 ml/l)	42,0 b	4,267 b
12	L(Pukan Ayam, EM4 10,5 ml/l)	34,5 a	4,167 b

Keterangan: Angka rata-rata disertai huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Gugus Scott- Knott pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi berbagai pupuk kandang dan konsentrasi EM4 memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering umbi per rumpun dan per petak. Rata-rata bobot kering umbi per rumpun yang tinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan C, I, J, K yang berbeda nyata dengan perlakuan A, B, D, E, F G, H dan L. Tinginya rata-rata bobot kering umbi per rumpun yang dihasilkan perlakuan tersebut dikarenakan tinggi jumlah anakan yang lebih baik. Sedangkan rata-rata bobot kering umbi per petak yang tinggi dihasilkan oleh kombinasi perlakuan J, K, dan L yang berbeda nyata dengan perlakuan A, B, C, D, E, F, G, H, dan L.

Perlakuan pupuk kandang ayam dan EM4 7 ml/l memberika rata-rata bobot kering umbi per rumpun dan per petak yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga karena EM4 yang merupakan larutan biologi tanah telah mendekomposisikan bahan organik sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman dengan cara mengaktifkan mikroorganismenya yang ada didalam tanah tersebut sehingga memacu pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk

kandang lainnya. Pemberian pupuk kandang ayam dapat membuat daya ikat air oleh tanah menjadi lebih baik, sehingga proses penyerapan unsur hara dan fotosintesis berjalan dengan baik (Seviana, 2003).

Selain itu dengan pemberian pupuk kandang dan EM4 akan meningkatkan pertumbuhan bawang merah dan proses fisiologis dalam jaringan tanaman akan berjalan dengan baik, sehingga hasil fotosintesa ditranslokasikan kedalam umbi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nyakpa et.al. (1998) yang menyatakan bahwa untuk membentuk jaringan tanaman dibutuhkan unsur hara, dengan adanya unsur hara yang seimbang akan menambah berat tanaman.

Analisis Korelasi

Hasil uji korelasi *Product Moment Pearson* antara komponen pertumbuhan tinggi tanaman umur 21, 28, 35 dan 42 HST dan jumlah daun per tanaman umur 21, 28, 35 dan 42 HST terhadap komponen hasil bobot kering per rumpun dan per petak Lampiran 23. Hasil analisis korelasi dapat dilihat dengan rinci pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Analisis Korelasi Antara Komponen Pertumbuhan dan Hasil

Bobot Umbi Per Petak	Variabel Koefisien r	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Tinggi Tanaman 21 HST	-0,166	0,332	Tidak Nyata
Tinggi Tanaman 28 HST	-0,244	0,151	Tidak Nyata
Tinggi Tanaman 35 HST	0,184	0,282	Tidak Nyata
Tinggi Tanaman 42 HST	-0,323	0,055	Tidak Nyata
Jumlah Daun 21 HST	0,093	0,588	Tidak Nyata
Jumlah Daun 28 HST	-0,103	0,548	Tidak Nyata
Jumlah Daun 35 HST	0,060	0,726	Tidak Nyata
Jumlah Daun 42 HST	-0,268	0,113	Tidak Nyata
Jumlah Anakan 21 HST	0,340	0,043	Nyata

Jumlah Anakan 28 HST	0,265	0,119	Tidak Nyata
Jumlah Anakan 35 HST	0,241	0,157	Tidak Nyata
Jumlah Anakan 42 HST	0,159	0,353	Tidak Nyata

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa hubungan antara tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 21, 28, 35 dan 42 HST dengan bobot kering umbi per petak menunjukkan korelasi yang tidak nyata. Terjadi korelasi positif antara jumlah anakan pada umur 21 HST dengan bobot kering per petak, hal ini ditunjukkan nilai koefisien $r = 0,340$ (korelasi rendah). Namun, jumlah anakan pada umur 28, 35 dan 42 HST tidak menunjukkan korelasi yang nyata.

Dengan jumlah anakan yang banyak dapat menghasilkan bobot kering umbi per petak yang tinggi. Pada jumlah anakan umur 21 HST dengan bobot kering umbi per petak menunjukkan korelasi yang positif, ini berarti dengan bertambahnya jumlah anakan umur 21 HST maka akan menaikkan bobot kering umbi per petak. Dengan demikian semakin banyak jumlah anakan maka hasil bobot kering umbi per petak pun menjadi tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryadi (1993), fase vegetatif yang baik menjadi tolak ukur hasil yang bagus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kombinasi pupuk kandang dan konsentrasi EM4 memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah anakan periode pengamatan 21 HST, 28 HST, 35 HST dan 42 HST, bobot segar umbi per rumpun dan per petak dan bobot kering umbi per rumpun dan per petak pada tanaman bawang merah.
2. Kombinasi pupuk kandang ayam dan konsentrasi EM4 7 ml/l memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap jumlah anakan periode pengamatan 21 HST, 28 HST, 35 HST dan 42 HST, bobot segar umbi per rumpun dan per petak dan bobot kering umbi per rumpun dan per petak dengan hasil 4,267 kg/petak atau setara dengan 19,9 ton/ha.
3. Tidak terdapat korelasi yang nyata antara komponen pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah kultivar bima brebes

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis dapat menyarankan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk kandang ayam 10 ton/ha dan konsentrasi EM4 7 ml/l dapat digunakan untuk pemupukan dan penguraian bahan organik sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil bawang merah
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi EM4 yang digunakan,

dikarenakan belum diperoleh penggunaan EM4 yang optimal dalam mengurai bahan organik untuk meningkatkan hasil tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Hortikultura. 2016. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2015. Direktorat Jendral Hortikultura. Jakarta
- Dwidjoseputro. 1998. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Estu, Rahayu, dan Berlian VA, Nur. 2004. Bawang Merah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Gardner. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press: Jakarta
- Higa, T. & J.F. Parr. 1997. *Effective Microorganism (EM-4) Untuk Pertanian Dan Lingkungan yang Berkelanjutan. Indonesian Kyusei Nature Farming Societies*, Jakarta.
- Hilman, Y dan Suwandi. 1990. Pengaruh penggunaan pupuk nitrogen dan fosfat pada bawang merah Kerjasama Balai Penelitian Hortikultura Dengan Petrokimia Gresik.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, J- Hort.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Bawang Merah. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Samekto. R. 2006. Pupuk Kandang. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Setyowati, S.H. Dan R.B Hastati. 2010. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascolanicuml.*) Laboratorium Biologi Dan Struktur Fungsi Tumbuhan Fmipa Undip, BIOMA, 12: 44-48
- Sumarni dan Hidayat. 2005. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No.3. Balai Penelitian Sayuran IPB. <http://agroindonesia.co.id>
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kansius, Jogjakarta.
- Sutedjo, M. M., 2008. Pengantar Ilmu Tanah, Bina Aksara, Jakarta.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah. Gava Media. Jogjakarta.