

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL UMBI BAWANG MERAH VARIETAS BIMA (*Allium cepa* L.) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR

**Response to Growwth and Yield of Shallots of Bima Variety
(*Allium cepa* L.) with the Application of Liquid**

Adensius Oki¹⁾, Bahrudin²⁾

1) Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

2) Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail : adensius98@gmail.com, bahrudinuntad@yahoo.com

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i5.2786>

Submit 25 November 2025, Review 4 Desember 2025, Publish 12 Desember 2025

ABSTRACT

Shallots of the Bima variety is a vegetable plants derived from Brebes (Central Java), which can be cultivated in cold, tropical and sub-tropical regions and in one clump has 7-12 pieces. Efforts to increase the growth and yield of the bima variety onion plant can be done by fertilizing, namely the provision of liquid organic fertilizer. The purpose of the study was to find out the growth response and results of bima variety shalot bulbs with the provision of liquid organic fertilizer (Organic Java). The study was conducted from Februari until April 2021 in Sidera Village, Sigi Biromaru Regency, Central Sulawesi Province. The study used the Group Random Design method (RAK) which was grouped by bulb size, consisting of four levels of treatment repeated 3 times so that 12 experimental units were obtained, namely (A) = Control (without POC), (B) = 1.5 ml POC /l water, (C) = 3 ml POC /l water, (D) = 4.5 ml POC /l water. The results showed that without POC treatment can have the best influence on the number of bulbs per clump with an average of 14.7 bulbs.

Keywords : Growth, Onions, POC, Results.

ABSTRAK

Bawang merah varietas Bima merupakan tanaman sayuran yang berasal dari Brebes (Jawa Tengah), yang dapat dibudidayakan di daerah dingin, tropis dan sub tropis dan dalam satu rumpun memiliki 7-12 buah anakan. Upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas bima dapat dilakukan dengan cara pemupukan yaitu pemberian pupuk organik cair. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui respons pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah varietas Bima dengan pemberian pupuk organik cair (Java Organik). Penelitian dilaksanakan dari bulan Fubruari sampai April 2021 di Desa Sidera, Kabupaten Sigi Biromaru, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang dikelompokkan berdasarkan ukuran umbi, yang terdiri dari empat taraf perlakuan yang diulangi sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan, yaitu (A) = Kontrol (tanpa POC), (B) = 1,5 ml POC/l air, (C) = 3 ml POC/l air, (D) = 4,5 ml POC/l air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanpa perlakuan POC dapat memberikan pengaruh terbaik pada jumlah umbi per rumpun dengan rata-rata 14,7 umbi.

Kata Kunci : Bawang Merah, Hasil, POC, Pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Bawang merah di Indonesia merupakan tanaman sayuran yang menjadi menu utama hampir di setiap masakan dan digunakan sebagai penyedap makanan. Kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah akan terus meningkat sering bertambahnya jumlah penduduk dan daya belinya. Selain itu, dengan berkembangnya industri makanan jadi, makanan berpengaruh pula terhadap peningkatan kebutuhan bawang merah yang digunakan sebagai bahan penyedap dalam suatu produk. Banyaknya kegunaan bawang merah, maka dapat dipastikan bahwa kebutuhan masyarakat pada bawang merah akan terus meningkat setiap tahunnya (Suhaeni, 2007).

Tanaman bawang merah di Indonesia telah lama diusahakan oleh petani sebagai usahatani komersial. Meskipun demikian, adanya permintaan dan kebutuhan bawang merah yang terus meningkat setiap tahunnya belum dapat diikuti oleh peningkatan produksinya (Ambarwati *et al.*, 2003).

Bawang merah varietas Bima adalah salah satu varietas yang sebagian besar dibudidayakan oleh petani yang berada di Brebes, Bantul, Nganjuk. Permintaan baik dari pasar atau konsumen yang sering tersedia adalah varietas bima, cirinya morfologi pada bawang merah varietas Bima ini yakni ukuran daun dan lebih kecil warna daun agak hijau pucat dari varietas lainnya.

Kandungan zat gizi dalam umbi bawang merah dapat membantu sistem peredaran darah dan sistem pencernaan tubuh. Hal ini memungkinkan organ-organ dan jaringan tubuh dapat berfungsi dengan baik. Senyawa aktif dalam umbi bawang merah turut berperan dalam menetralkan zat-zat toksik yang berbahaya dan membantu mengeluarkannya dari dalam tubuh. Dalam hal ini, manfaat yang cukup penting dari umbi bawang merah adalah peranannya sebagai anti oksidan alami, yang mampu menekan efek karsinogenik dari senyawa radikal bebas (Kuswardhani, 2016).

Usaha peningkatan produktifitas Bawang merah tidak terlepas dari peranan

pupuk sebagai bahan penyubur tanah. Pemupukan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman bawang merah, pada umumnya petani cenderung menggunakan pupuk anorganik lebih dari yang direkomendasikan sehingga dapat menyebabkan kerusakan tanah dan polusi lingkungan (Samad *et al.*, 2008).

Pupuk organik dapat berbentuk padat atau pun cair, penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktifitas lahan serta mengurangi dampak lingkungan tanah. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman (Zulia *et al.*, 2017).

Pupuk organik cair mengandung banyak unsur hara makro dan mikro, hormon, dan asam amino yang dibutuhkan tanaman. Selain itu di dalam pupuk organik cair terdapat mikroorganisme yang akan memperbaiki kesuburan tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian pupuk organik hayati yang mengandung mikroba bakteri telah meningkatkan hasil pada tanaman (Wachjar *et al.*, 2006).

Pemberian pupuk organik cair bertujuan untuk mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman agar meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (Hanafiah, 2008).

METODE PENELITIAN

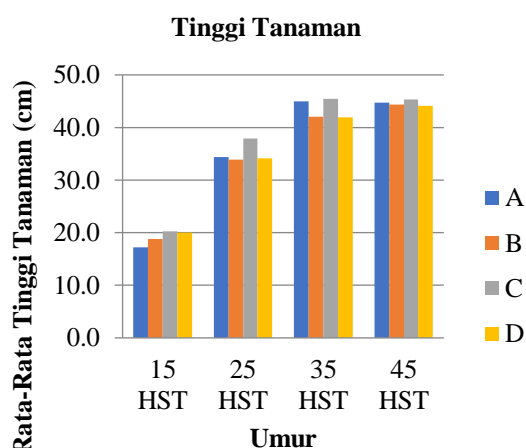
Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidera, Kabupaten Sigi Biromaru, dengan ketinggian tempat 65 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai April 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah varietas Bima, kotoran sapi, gula pasir,

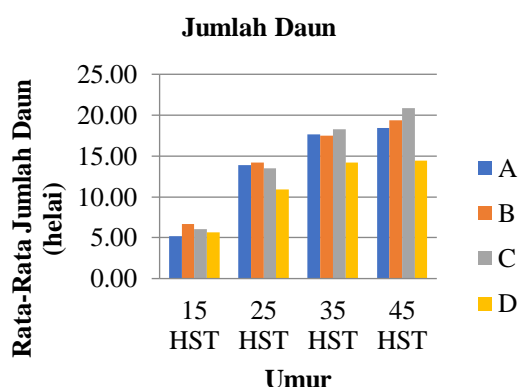
EM4, POC (Java Organik) dan air, sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, alat pengukur, timbangan, hand sprayer, pisau, gembor, alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari empat taraf yaitu: (A) = Kontrol (tanpa POC), (B) = 1,5 ml/l air, (C) = 3 ml/l air, (D) = 4,5 ml/l air. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Analisis Data. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam Anova (F) dan bila menunjukkan pengaruh maka dilanjutkan dengan Uji BNJ 5%.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi (cm) Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.



Gambar 2. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

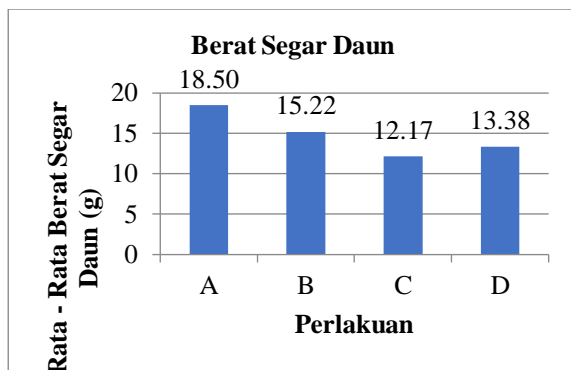
Tinggi Tanaman (cm). Data hasil pengamatan tinggi tanaman bawang merah varietas Bima pada berbagai umur pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 1.

Pengamatan tinggi tanaman (Gambar 1) menunjukkan bahwa pada umur 15 HST yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 20,28 cm. Pada umur 25 HST yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 37,92 cm. Pada umur 35 HST yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 45,42 cm, dan pada umur 45 HST yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan tanpa POC yaitu 44,75 cm, sedangkan yang paling pendek diperoleh pada perlakuan 4,5 ml yaitu 44,17 cm.

Jumlah Daun (helai). Data hasil pengamatan jumlah daun bawang merah varietas Bima pada berbagai umur pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 2.

Pengamatan jumlah daun tanaman bawang merah (Gambar 2) menunjukkan bahwa pada umur 15 HST jumlah daun yang paling banyak diperoleh pada perlakuan 1,5 ml yaitu 6,67 helai. Pada umur 25 HST yang paling banyak diperoleh pada perlakuan 1,5 ml yaitu 14,17 helai. Pada umur 35 HST yang paling banyak diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 18,25 helai, dan pada umur 45 HST yang paling banyak diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 20,83 helai, sedangkan yang paling sedikit diperoleh pada perlakuan 4,5 ml yaitu 14,42 helai.

Berat Segar Daun (g). Analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar daun tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata berat segar daun tanaman bawang merah disajikan pada Gambar 3.

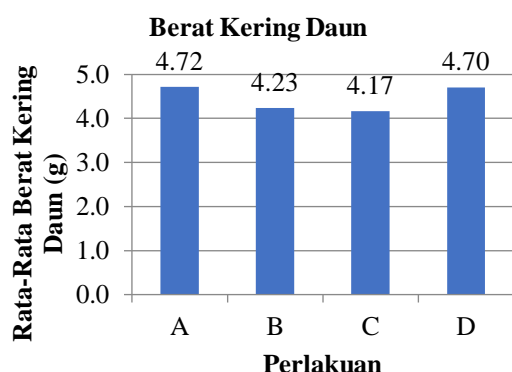


Gambar 3. Rata-rata Berat (g) Segar Daun Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.

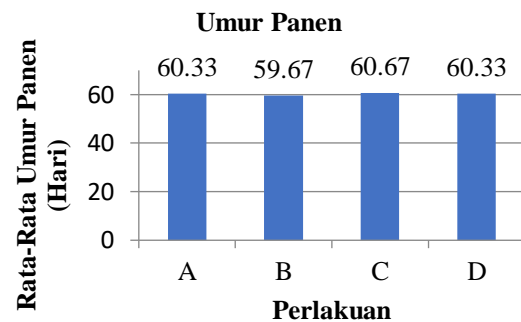
Pengamatan berat segar daun tanaman bawang merah (Gambar 3) menunjukkan bahwa yang paling berat diperoleh pada perlakuan tanpa POC yaitu 18,50 g, sedangkan yang paling ringan diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 12,17 g.

Berat Kering Daun (g). Data hasil pengamatan berat kering daun tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering daun tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 4.

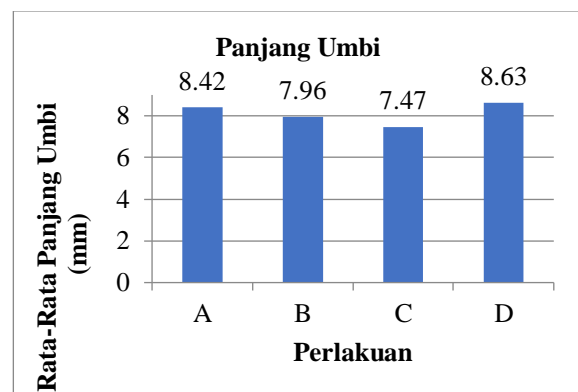
Pengamatan berat kering daun (Gambar 4) menunjukkan bahwa yang paling berat diperoleh pada perlakuan tanpa POC yaitu 4,72 g, sedangkan yang paling ringan diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 4,17 g.



Gambar 4. Rata-rata Berat (g) Kering Daun Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.



Gambar 5. Rata-rata Umur (Hari) Panen Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.



Gambar 6. Rata-rata Panjang (mm) Umbi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.

Umur Panen (hari). Data hasil pengamatan umur panen tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap umur panen tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 5.

Pengamatan umur panen (Gambar 5) menunjukkan bahwa yang paling cepat diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 60,67 hari, sedangkan yang paling lambat diperoleh pada perlakuan 1,5 ml yaitu 59,67 hari.

Panjang Umbi (mm). Data hasil pengamatan panjang umbi tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap panjang umbi tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 6.

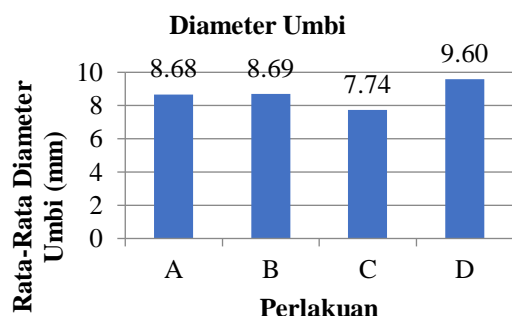
Pengamatan Panjang umbi (Gambar 6) menunjukkan bahwa yang

paling panjang diperoleh pada perlakuan 4,5 ml yaitu 8,63 mm, sedangkan yang paling pendek diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 7,47 mm.

Diameter Umbi (mm). Data hasil pengamatan diameter umbi tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 7.

Pengamatan diameter umbi (Gambar 7) menunjukkan bahwa yang paling besar diperoleh pada perlakuan 4,5 ml yaitu 9,60 mm, sedangkan yang paling kecil diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 7,74 mm.

Jumlah Umbi Per Rumpun. Data hasil pengamatan Jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah varietas Bima pada pemberian pupuk organik cair yang dicobakan berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Nilai rata-rata terdapat pada Tabel 1.



Gambar 7. Rata-rata Diameter (mm) Umbi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Jumlah Umbi Per Rumpun

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Umbi Per Rumpun	BNJ 5%
A	14,7 ^b	2,9
B	12,3 ^{ab}	
C	14 ^b	
D	10 ^a	

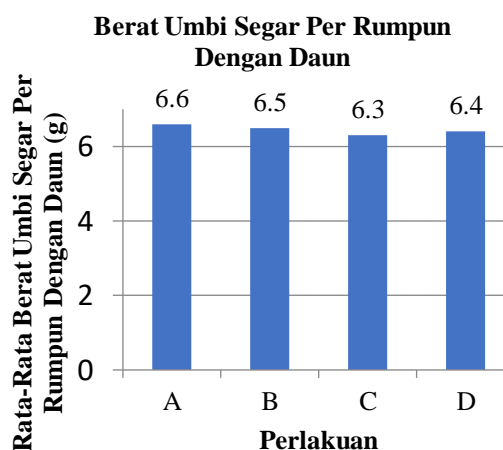
Ket : Angka-angka pada Kolom (a, b, c) yang Diikuti Oleh Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.

Hasil BNJ 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa jumlah umbi per rumpun yang paling banyak diperoleh pada perlakuan tanpa POC yaitu 14,7 umbi berbeda dengan perlakuan 4,5 ml, namun tidak berbeda dengan perlakuan 1,5 ml dan 3 ml.

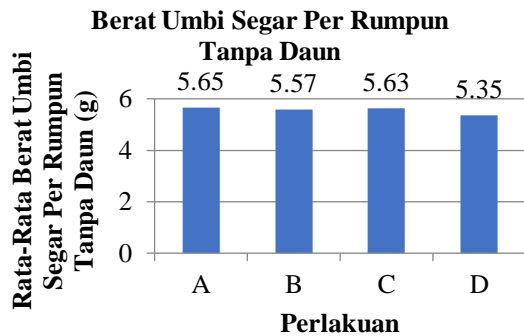
Berat Umbi Segar Per Rumpun dengan Daun (g). Data hasil pengamatan berat umbi segar per rumpun dengan daun tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap berat umbi segar per rumpun dengan daun tanaman bawang merah. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 8.

Pengamatan berat segar umbi per rumpun dengan daun (Gambar 8) menunjukkan bahwa yang paling berat diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu 6,6 g, sedangkan yang paling sedikit diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 6,3 g.

Berat Umbi Segar Per Rumpun Tanpa Daun (g). Data hasil pengamatan Berat umbi segar per rumpun tanpa daun tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi segar per rumpun tanpa daun tanaman bawang merah pada semua umur pengamatan. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 9.



Gambar 8. Rata-rata Berat (g) Umbi Segar Per Rumpun dengan Daun Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.



Gambar 9. Rata-rata Berat (g) Umbi Segar Per Rumpun tanpa Daun Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.

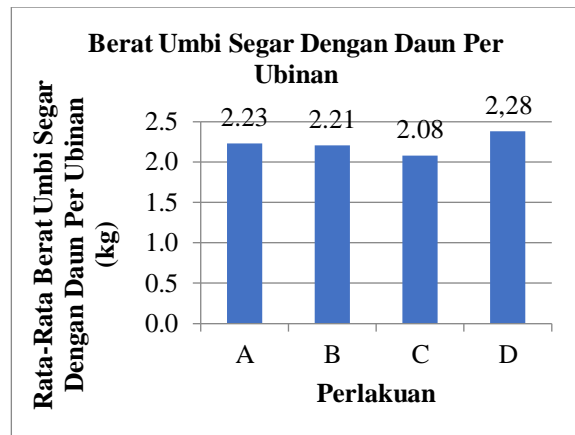
Pengamatan berat segar umbi per rumpun tanpa daun (Gambar 9) menunjukkan bahwa yang paling berat diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu 5,65 g, sedangkan yang paling sedikit diperoleh pada perlakuan 4,5 yaitu 5,35 g.

Berat Umbi Segar dengan Daun Per Ubinan (kg). Data hasil pengamatan berat umbi segar dengan daun tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar umbi dengan daun tanaman bawang merah. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 10.

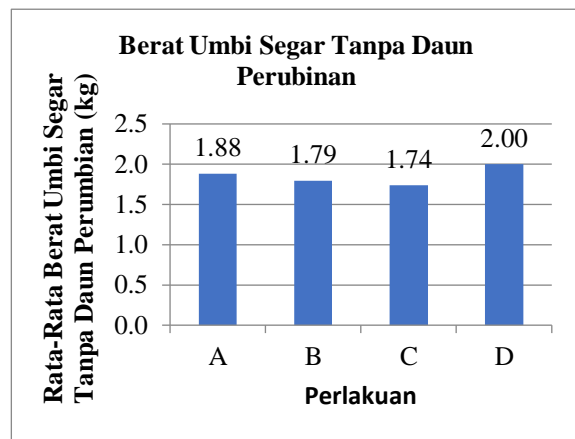
Pengamatan berat segar umbi dengan daun per ubinan (Gambar 10) menunjukkan bahwa yang berat diperoleh pada perlakuan 4,5 ml yaitu 2,28 kg, sedangkan yang paling ringan diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 2,08 kg.

Berat Umbi Segar Tanpa Daun Per Ubinan (kg). Data hasil pengamatan berat segar umbi tanpa daun tanaman bawang merah varietas Bima menunjukkan bahwa perlakuan POC Java Organik berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar umbi tanpa daun tanaman bawang merah. Nilai rata-rata disajikan pada Gambar 11.

Pengamatan berat umbi segar tanpa daun (Gambar 11) menunjukkan bahwa yang paling berat diperoleh pada perlakuan 4,5 ml yaitu 2 kg, sedangkan yang paling ringan diperoleh pada perlakuan 3 ml yaitu 1,74 kg.



Gambar 10. Rata-rata Berat (kg) Umbi Segar dengan Daun Per ubinan Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.



Gambar 11. Rata-rata Berat (kg) Umbi Segar tanpa Daun Perumbian/Plot Tanaman Bawang Merah Varietas Bima pada Pemberian POC Java Organik.

Pembahasan

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian POC Java Organik tidak memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman bawang merah. Hal ini diduga konsentrasi yang diaplikasikan masih begitu rendah sehingga belum dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah. Menurut Berlian (2009), tanaman bawang merah membutuhkan Nitrogen (N), Fosfor (F), dan Kalium (K) dalam jumlah yang cukup besar yaitu N 2,5%, P 2%, dan K 0,44%. Namun unsur hara yang disediakan POC Java Organik belum memenuhi kebutuhan unsur hara

pada bawang merah. Pengaruh lingkungan dan iklim adalah menjadi salah satu faktor yang dapat pula mempengaruhi pertumbuhan bawang merah (Firmansyah, 2013).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan perlakuan pemberian pupuk organik cair. Hal ini disebabkan bahwa pemberian air secara berlebihan dapat membuat tanah menjadi jenuh akibatnya tanah tidak mampu lagi menampung air kedalam porinya sehingga akar tidak dapat melakukan respirasi. Menurut Hanafiah, (2005) pada kondisi jenuh, seluruh ruang pori tanah terisi oleh air yang bergerak relatif cepat, sehingga dapat mencuci unsur-unsur hara yang dilaluinya. Menurut Lukito, (2009), bahwa curah hujan yang tidak menentukan mempengaruhi pertumbuhan bagi tanaman bawang merah dalam penyerapan unsur hara menjadi tidak maksimal dan akibatnya unsur hara yang diberikan terbawa oleh air hujan.

Berdasarkan pengamatan jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian tanpa perlakuan (kontrol) berpengaruh terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah, namun tidak berbeda dengan pemberian 1,5 ml/l air. Marliah *et al.* (2012) menyatakan bahwa kemampuan pupuk organik walaupun kualitasnya sangat sedikit tetapi mampu memberikan pengaruh besar pada tanah yang bisa bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas, merangsang pertumbuhan akar, serta dapat memperbaiki tata udara dan air tanah. Dengan demikian, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama N yang akan meningkatkan pembentukan klorofil, sehingga aktivitas fotosintesis lebih meningkatkan dalam penyimpanan hasil fotosintesis yang juga dapat meningkatkan umbi bawang merah (Nugrahini, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan

di atas dapat disimpulkan bahwa tanpa perlakuan POC Java Organik memberikan pengaruh terhadap jumlah umbi per rumpun dengan rata-rata 14,7 umbi.

Saran

Berdasarkan pembahasan di atas disarankan perlu melakukan penelitian lanjutan mengenai POC Java Organik dengan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, E. dan P. Yudono. 2003. *Petunjuk Pemupukan Bawang Merah*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 105 hal.
- Berlian. 2009. *Bawang Merah Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidaya secara Kontinyu*. Penebar Swadaya. Jakarta. 97 hal.
- Firmansyah, I., N., Sumarni. 2013. *Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N Total, serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) pada Tanah Entisol Brebes Jawa Tengah*. J. Hort. 23 (4): 358-364.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Pers. Jakarta. 360 hal.
- Hanafiah. 2008. *Dasar-Dasar Pemupukan Tanah*. Raja Grafindo Press. 67 hal. Jakarta.
- Kuswardhani, D. S. 2016. *Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah-Bawang Putih*. Penerbit Rapha Publishing. Yogyakarta. 55 hal.
- Lukito, AM. 2009. *Pengaruh Iklim Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 101 hal.
- Marliah, A., Nurhayati dan Tarmizi. 2012. *Pengaruh Jenis Mulsa dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (Allium acanicum L.) Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Syah Kualu Daru Alam Banda Aceh*. J. Floratek. 1 (6): 4-17.
- Nugrahini, T. 2013. *Respon Tanaman Bawang Merah Varietas Tuktuk Berlian*. 2009. *Bawang Merah Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidaya secara Kontinyu*. Penebar Swadaya. Jakarta. 97 hal.

- Suhareni, 2007. *Respon Tanaman Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Fosfat pada Beberapa Tingkat Kesuburan Lahan*. J. Hortikultura. 22 (2): 130-138.
- Sumarni, N. dan A. Hidayat. 2005. *Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 210 hal.
- Samad, S. 2008. *Manfaat dan Kelebihan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalanicum L.)*. J. Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin. 2 (1): 122-138.
- Wachjar, A., Supijatno, D. Rubiana. 2006. *Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dua Klontana Manteh (Camellia sinensis L. O. Kuntze) Belum Menghasilkan*. Bul. Agron. 34 (3): 160-164.
- Zulia, C., D.w. Purba, dan H.D. Hirawan. 2017. *Pengaruh Pemberian Urea dan Pupuk Organik Cair Sampah Kota Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada*. J. Penelitian Pertanian Bernas. 13 (3): 1-7.