

## **PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN PUPUK ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG**

**Growth and Yield of Shallot (*Allium Ascalonicum* L.) on The Application  
of Solid Organic Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer of Banana Weevil**

*Samawati*<sup>1)</sup>, *Indrianto Kadekoh*<sup>2)</sup>, *Syamsiar*<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

E-mail: [samawatiama460@gmail.com](mailto:samawatiama460@gmail.com), [indrianto-k@yahoo.com](mailto:indrianto-k@yahoo.com), [Syamsiarrachmat@yahoo.co.id](mailto:Syamsiarrachmat@yahoo.co.id).

### **ABSTRACT**

Shallots (*Allium ascalonicum* L.) is one of the vegetable commodities that have important meaning for the community, both in terms of its high economy and nutritional content. This study aims to obtain the concentration of poc banana weevil and the right dose of manure on the growth and yield of shallots. the research site is in Padauloyo village, Ampana Tete District, Tojo Una-Una District, Central Sulawesi Province. This study was designed using a two-factor randomized block design. the first factor is the dose of manure, which consists of four levels, namely: 1) without manure, 2) 10 tons/ha, 3) 20 tons/ha, and 4) 30 tons/ha. the second factor is the concentration of liquid organic fertilizer consisting of three levels, namely: 1) no liquid fertilizer (control), 2) 10 ml/liter of water, and 3) 20 ml/liter of water. each plot was given 600 ml of poc which had been diluted in water, and sprayed twice, namely at 7hst (200 ml) and 21hst (400 ml). the results showed that the dose of chicken manure and poc concentration had no effect on growth. and onion crop yields

**Keywords:** Manure, POC, Shallots.

### **ABSTRAK**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik di lihat dari ekonominya yang tinggi, maupun dari kandungan gizinya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi POC bonggol pisang dan dosis pupuk kandang yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Tempat penelitian di desa Padauloyo, Kecamatan Ampana Tete, Kabupaten Tojo Una-una, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini didesain dengan menggunakan rancangan acak kelompok dua faktor. Faktor pertama yaitu dosis Pupuk kandang, yang terdiri atas empat level yaitu : 1) tanpa pupuk kandang, 2) 10 ton/Ha, 3) 20 ton/Ha, dan 4) 30 ton/Ha. Faktor ke dua yaitu konsentersasi pupuk organik cair terdiri atas tiga taraf yaitu: 1) Tanpa pupuk cair (kontrol), 2)10 ml/liter air, dan 3) 20 ml/liter air. Masing-masing petak diberikan sebanyak 600 ml POC yang sudah dicairkan dalam air, dan disemprotkan sebanyak dua kali, yakni pada 7hst (200 ml) dan 21hst (400 ml), Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

**Kata Kunci :** Pupuk kandang, POC, Bawang Merah.

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik di lihat dari ekonominya yang tinggi, maupun dari kandungan gizinya.

Permintaan akan bawang merah untuk konsumsi dan untuk bibit dalam negeri mengalami peningkatan, sehingga Indonesia harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Untuk mengurangi volume impor, peningkatan produksi dan mutu hasil bawang merah harus senantiasa ditingkatkan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi (Sumarni, 2005).

Pemberian pupuk kandang diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik tanah, menambah unsur hara tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Penggunaan pupuk kandang pada lahan kering terutama ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah, mengikat air dan memperbaiki aerasi serta drainase tanah. Pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, biologi dan kimia tanah. Penguraian bahan organik ini melepaskan unsur hara serta menghasilkan humus sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation tanah serta mengurangi pencucian kation-kation  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  dan  $\text{NH}_4^+$  (Hardjowigeno, 2007).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Salah satu pupuk organik cair yang dapat digunakan pupuk organik cair dari bonggol pisang. Bonggol pisang juga berpotensi digunakan sebagai sumber mikroorganisme lokal (MOL) karena kandungan gizi dalam bonggol pisang dapat digunakan sebagai sumber makanan sehingga mikroba berkembang dengan baik. Menurut Trubus (2012), menyatakan bahwa Bonggol pisang dapat diaplikasikan sebagai MOL karena mengandung mikroba: *Azospirillum* sp. memperbaiki perakaran sehingga mempengaruhi penyerapan hara, *Aspergillus niger*, *Azotobacter* sp. Bonggol pisang dapat digunakan sebagai decomposer karena dapat menghasilkan mikroorganisme terkait dengan kandungan gizi bonggol pisang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dari Bulan Mei sampai Juli 2020 di Desa Padauloyo, Kecamatan Ampana Tete, Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, alat pengukur, timbangan, hand sprayer, blender, pisau, tong penampung/jerigen, pengaduk, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), pupuk organik cair bonggol pisang, pupuk kandang ayam, gula merah, EM4 dan air.

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dua faktor diulang tiga kali. Faktor pertama yaitu pupuk kandang ayam (P), yang terdiri atas empat (4) level yaitu: P0 = tanpa pupuk kandang ayam, P1 (10 ton/ha atau setara 1,05 kg/plot), P2 (20 ton/ha atau setara 2,1 kg/plot), dan P3 (30 ton/ha atau setara 3,15 kg/plot). Faktor ke dua yaitu konsentration pupuk organik cair (B) terdiri dari tiga taraf yaitu: B0 (control), B1 (10 ml/liter air), dan B2 (20 ml/liter air). Sehingga diperoleh 12 kombinasi dan 36 unit percobaan. Masing-masing petak diberikan dosis sebanyak 600 ml POC yang sudah dicairkan dalam air, dan disemprotkan sebanyak dua kali, yakni pada 7hst (200 ml) dan 21hst (400 ml).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi tanaman.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam, dan POC bongkol pisang serta interaksinya terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah disajikan pada Gambar 1. Perlakuan pupuk kandang 30 ton/ha dan tanpa pupuk organik cair memiliki rata-rata tanaman cenderung lebih tinggi pada minggu ke 8 yaitu 42,22cm.

Pemberian pupuk kandang sampai 30 ton/ha belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bawang merah. Hal ini diduga disebabkan oleh pupuk kandang ayam yang diaplikasikan belum terurai dengan baik, sehingga unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman relatif kecil dan relatif sama pengaruhnya antar perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman terutama pada tinggi tanaman. Faktor lain yang diduga berpengaruh adalah curah hujan yang tinggi saat penelitian. Tingkat curah hujan yang berlebih berdampak kepada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah, karena tanaman tidak sesuai pada kondisi air yang berlebihan Setiawan (2014).

Menurut Suhastyo (2011) bahwa unsur hara yang berasal dari bongkol pisang dapat berperan dalam pertumbuhan tinggi batang, namun dalam penelitian ini pemberian POC bongkol pisang sampai konsentrasi 20 ml/l belum berpengaruh terhadap tinggi tanaman diduga karena unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman relatif kecil.

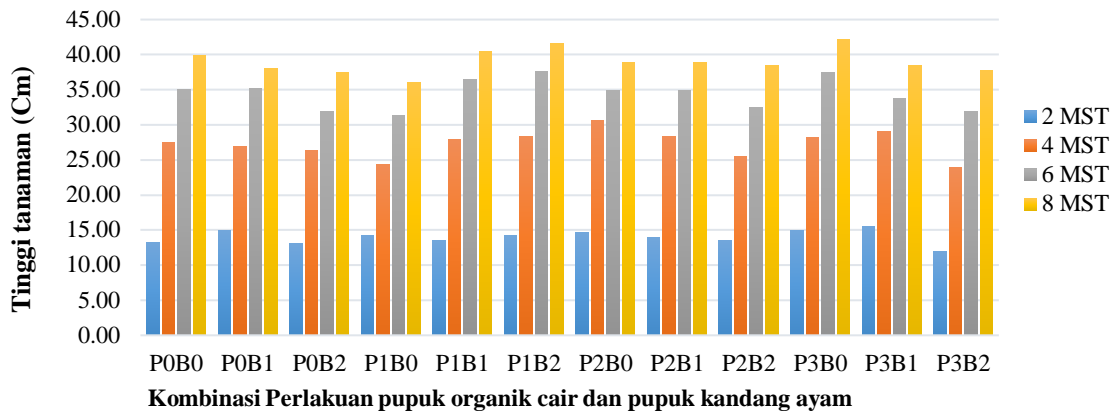
**Jumlah Daun.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam, dan POC bongkol pisang serta interaksinya terhadap jumlah daun tanaman. Rata-rata jumlah daun tanaman

bawang merah disajikan pada Gambar 2. Perlakuan menghasilkan rata-rata jumlah daun cenderung lebih banyak pada minggu ke 8 yaitu 25,66 helai.

Hasil tersebut disebabkan oleh unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman diduga masih relatif terbatas dan relatif sama antar perlakuan sampai dosis 10 – 20 ml/tanaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan Hairuddin (2017) dan Tharmizi (2019), bahwa POC bongkol pisang tidak berpengaruh pada jumlah daun.

Menurut Sutejo (2002), unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat membantu mempengaruhi pertumbuhan panjang, lebar dan jumlah daun. Pembentukan daun pada tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan Nitrogen karena unsur hara Nitrogen sangat berguna untuk pertumbuhan daun. Gardner (1991), menyatakan bahwa unsur hara N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan daun. Campbell (2008) menyatakan bahwa, pertumbuhan jumlah daun lebih dipengaruhi oleh unsur N, Fe, dan Mg. Kelebihan unsur tersebut akan mengganggu proses pembentukan klorofil dan pembelahan sel daun, dan jika kekurangan unsur tersebut akan mengalami klorosis. Menurut Wahyudin (2004) bahwa unsur hara terutama nitrogen sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Besarnya unsur hara yang diserap oleh akar akan mempengaruhi jumlah bahan organik dan jumlah mineral yang ditranslokasikan ke berbagai organ tanaman, termasuk daun untuk pembentukan daun. Pada penelitian ini diduga jumlah bahan organik yang diaplikasikan belum tersedia dengan baik, sehingga tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan terhadap jumlah daun.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pada Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.

**Diameter Umbi.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam, dan POC serta interaksinya terhadap diameter umbi. Rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah disajikan pada gambar 3. Perlakuan pupuk kandang 10 ton/ha dan pupuk organik cair 20 ml/liter air menghasilkan diameter umbi cenderung lebih tinggi yaitu 26.70 mm.

Suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara diserap dalam keadaan cukup (Suryana, 2018), disamping faktor lingkungan lain seperti suhu, kelembaban dan curah hujan. Unsur hara yang diserap dapat berpengaruh secara langsung atau tidak langsung terhadap pembentukan umbi melalui proses fotosintesis. Pertumbuhan umbi sangat bergantung pada asimilat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis yang terjadi di dalam organ daun, selanjutnya yang didistribusikan ke umbi. makin besar jumlah daun makin besar kapasitas fotosintesis untuk menghasilkan asimilat. Pada Gambar 3 ditunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antar perlakuan pupuk kandang ayam dan POC bongkol pisang terhadap jumlah daun, sehingga asimilat yang terbentuk relatif sama. Hal tersebut selanjutnya memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap pertumbuhan umbi khususnya diameter umbi (Budianto 2009).

**Bobot Segar Umbi.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh

pemberian pupuk kandang, dan POC bongkol pisang serta interaksinya terhadap bobot segar umbi. Rata-rata bobot segar umbi tanaman bawang merah disajikan pada Gambar 4. Perlakuan tanpa pupuk kandang dan pupuk organik cair 20 ml/liter air memiliki nilai tertinggi yaitu 50.17 g.

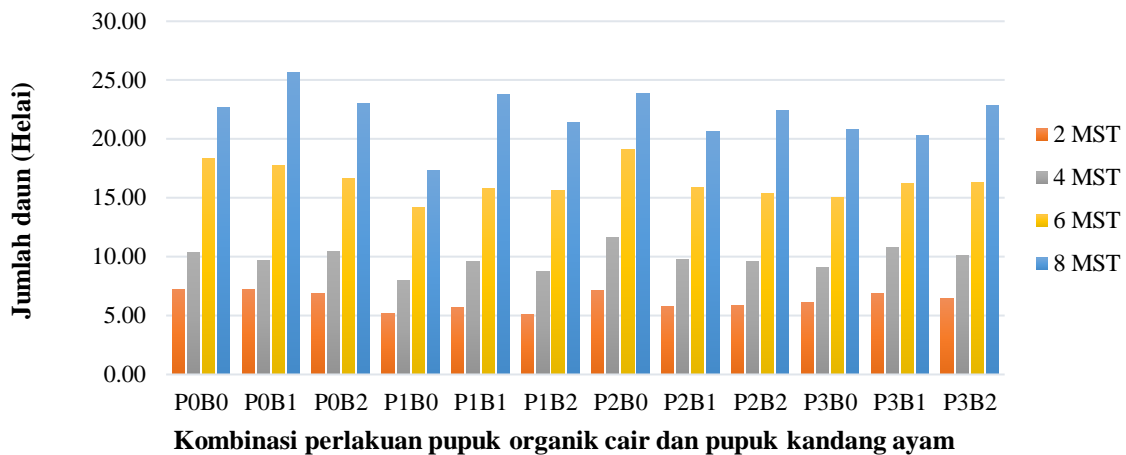
Hal ini diduga disebabkan oleh pupuk kandang ayam yang diberikan belum terurai dengan baik, sehingga jumlah yang tersedia dan diserap tanaman relatif sedikit. Demikian halnya dengan POC Bongkol pisang, pemberian 20m/L belum mampu menambah hara tanah yang berarti untuk mempengaruhi berat umbi berat umbi sangat ditentukan oleh asimilat yang dibentuk dalam daun yang dipartisikan kedalam umbi, pada Gambar 2 ditunjukkan bahwa jumlah daun antar perlakuan relatif sama sehingga asimilat yang terbentuk relatif sama. Selain itu, hasil umbi ditentukan oleh komponen hasil diameter umbi. Pada Gambar 4 ditunjukkan diameter umbi relatif sama, sehingga bobot umbi tidak berbeda antar perlakuan. Menurut Hakim (2012) pemberian pupuk organik cair ke dalam tanah hanya berpengaruh sedikit pada produksi tanaman tetapi dapat mensuplai bahan organik dan nitrogen didalam tanah serta memperbaiki sifat fisik tanah.

Winarso (2005) menyatakan bahwa jika unsur hara dalam keadaan cukup maka biosintesis berjalan lancar, sehingga karbohidrat yang di hasilkan akan semakin banyak dan

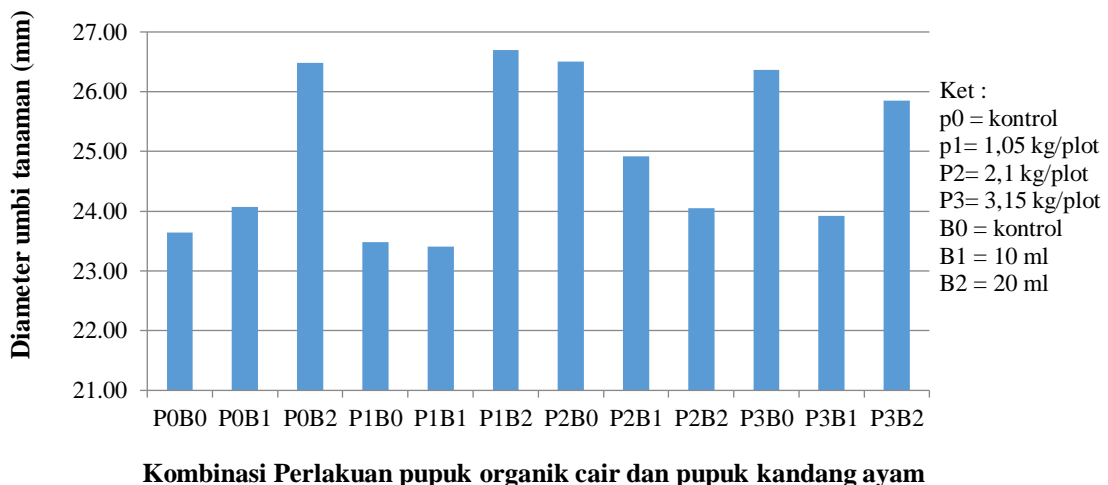
di simpan sebagai cadangan makanan yang akan meningkatkan berat basah tanaman. Munawar (2011) menambahkan bahwa ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga menghasilkan produksi sesuai dengan potensinya.

Adanya serangan penyakit layu *Fusarium* yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dimana pada umur sekitar 30 hst sudah mulai memasuki fase pembentukan umbi

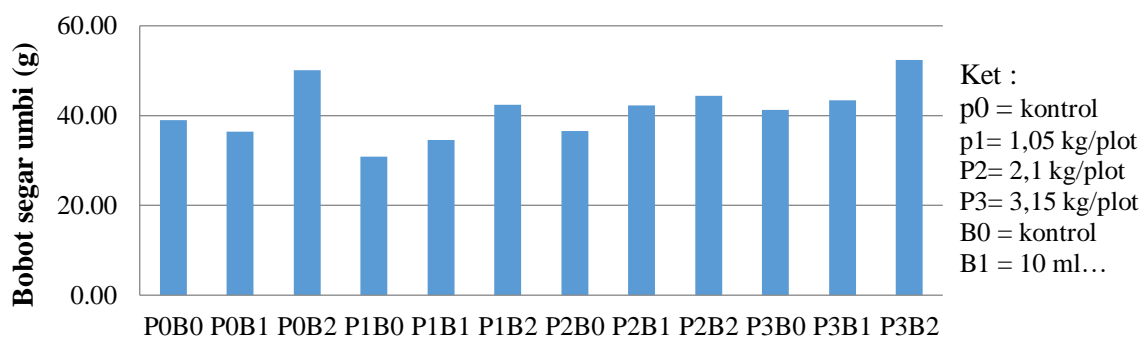
bawang merah. Akibat serangan penyakit ini pembentukan umbi menjadi terganggu, sehingga mempengaruhi bobot umbi segar yang dihasilkan. Pendapat ini sesuai dengan Supriyadi *et al.* (2013) bahwa tingkat serangan layu *Fusarium* tinggi maka berat umbi bawang merah menurun begitu juga sebaliknya. Munculnya penyakit tersebut diduga terkait dengan curah hujan yang tinggi.



Gambar 2. Rata-rata jumlah daun tanaman (Helai) Pada Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.



Gambar 3. Rata-rata Diameter Tanaman (mm) Pada Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.



#### Kombinasi Perlakuan pupuk organik cair dan pupuk kandang ayam

Gambar 4. Rata-rata Bobot Segar Umbi Tanaman (g) Pada Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.

**Berat Kering.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian pupuk kandang, dan POC serta interaksinya terhadap berat kering umbi. Rata-rata berat kering umbi tanaman bawang merah disajikan pada Gambar 5.

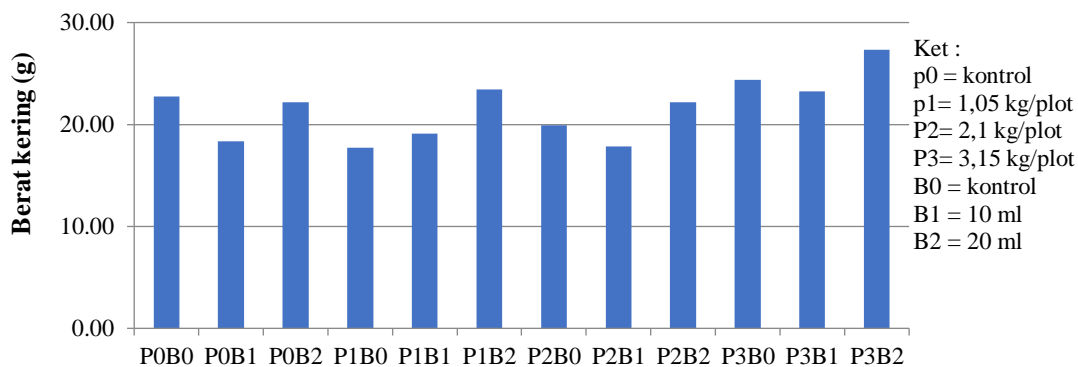
Perlakuan pupuk kandang 30 ton/ha dan pupuk organik cair 20 ml/liter air menghasilkan berat kering yang cenderung lebih tinggi yaitu 27.35 kg. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa, tidak ada perbedaan berat kering umbi bawang merah pada tanaman yang diberi pupuk kandang ayam sampai 30 ton/ha dan POC bonggol pisang hingga konsentrasi 20 ml/L. Hal ini dapat disebabkan oleh bahan organik yang diberikan belum termineralisasi dengan baik, sehingga perannya belum optimal untuk meningkatkan asimilat, dan penambahan berat kering umbi.

Umbi merupakan tempat penyimpanan cadangan makanan. Sedangkan laju pertambahan berat umbi lebih ditentukan oleh fotosintat yang dihasilkan selama periode perkembangan umbi yang bersangkutan, berat umbi tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik, terutama air dan karbon dioksida (Laia, 2002). Proses tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang serap dari tanah. Menurut Sarief (1986), tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan,

menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot umbi. Menurut Pranata, (2004) tanaman dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan hasil yang tinggi, diperlukan unsur hara yang cukup dan seimbang. Selain faktor hara, faktor lingkungan lain dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan.

Menurut Arifin, dkk., (2014), tinggi rendahnya produksi suatu tanaman tergantung dari cara bercocok tanam dan kondisi lingkungan tempat tanaman itu ditanam dan tingkat kesesuaian suatu tanaman yang dibudidayakan terhadap lingkungan tumbuhnya. Sedangkan pendapat Lukito (2009), bahwa pada curah hujan yang tidak menentu akan mempengaruhi pertumbuhan bagi tanaman. Curah hujan yang tinggi saat penelitian dapat berpengaruh pada ketersediaan hara yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga peran pupuk kandang yang diaplikasikan tidak tampak.

Hasil analisis pada seluruh variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, dan berat basah umbi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan akibat pemberian pupuk kandang dan POC bongkol pisang, hal tersebut memberi efek terhadap produksi umbi kering yang relatif sama.



**Kombinasi Perlakuan pupuk organik cair dan pupuk kandang ayam**

Gambar 5. Rata-rata Berat Kering Tanaman (g) Pada Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk kandang dan konsentrasi (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Pupuk organik cair (POC) bonggol pisang tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
3. Pupuk kandang tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian yang sama pada musim tanam yang berbeda

## DAFTAR PUSTAKA

Aditya dan Azizul, 2017. *Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari bonggol pisang melalui proses fermentasi*. D3 Teknik Kimia Fakultas Vokasi, ITS. BPTP Sumsel.

Arifin, hardiman Khair dan Muhammad A. Siregar, 2014. *Respon Pertumbuhan*

*dan Produksi Kacang Hijau*. Fakultas Pertanian universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan. Vol. 1 (19): 203-216.

Budianto, A. Ngawit dan sudika 2009. *Keragaman Genetik Beberapa Sifat Dan Seleksi Klon Berulang Sederhana Pada Tanaman bawang Merah Kultifarampean*. Vol. 2 (1) : 28-38.

Campbell, N. A. dan Reece, J. B. 2008. *Biologi Edisi ke delapan Jilid 2*. Erlangga, Jakarta. 211-214.

Gardner, 1991. *Ecological Perspective in Plant Production. In Principles of Ecology in Plant Production*. T.R. Sinclair and F.P. Gardner (Editors). CAB International. 19-30.

Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Hairuddin.R, 2017. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Batangn Pisang (Musa Sp.) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.)*. Vol. 5 (3) : 2302-6944.

- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademi Pressindo. Jakarta. Universitas Gajahmada, Yogyakarta.
- Laia, Y. 2002. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium Fistulosum L.). Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang*.
- Lukito, AM. 2009. *Pengaruh Iklim Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah*. Agromedia Pustaka, Jakarta.”
- Munawar, 2011. *Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Nangka Terhadap Produksi Rosella (Hibiscus subdarifa I)*. Bogor : Universitas Pakuan Bogor
- Pranata, A. S., 2004. *Pupuk Organik Cair : Aplikasi Dan Manfaatnya*. Agmedia.
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Setiawan, 2014. *Pengaruh peberian pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing terhadap produktifitas tanaman bawang merah (Allium Fistulosum L.)*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suhastyo, A.A. 2011. *Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Local yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification)*. Tesis. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- 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.
- Supriyadi, A., Rochdjatun,I., dan Djauhari, S. 2013. *Kejadian Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Yang Di Budidayakan Secara Vertikutur Di Sidoarjo*. Jurnal HPT. Vol. 1 (1) : 2338-4336.
- Suryana, N.K, 2018. *Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (Allium Fistulosum L.)*. J. Agrisains. Vol. 9 (2) : 89-95.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tharmizi H. dan Sukma A. 2019. *Responsif Bokashi Kotoran Sapi Dan Poc Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.)*. Vol. 22 (2) : 2442-7306.
- Trubus 2012, *Pertanian Organik*. Kreasi Wacana, Yogyakarta.
- Wahyudiin (2004). *Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (Zea mays L.) pada tanah regosol dan latosol*. Berita Biologi. Vol. 10 (3) : 297 –304.
- Winarso 2005. *Pengelolaan hara pada tanaman jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 205 – 218