

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN WORTEL (*Daucus carota* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR KOMBINASI AIR KELAPA DAN BONGGOL PISANG DI DATARAN RENDAH

*Growth and Production Response of Carrot Plant (*Daucus carota* L.) to Feeding Liquid Organic Fertilizer Made From a Combination of Coconut Water and Banana Humps in the Lowland*

Andi Safitri Sacita^{1*} dan Sajdah Fatur Rahman²

^{1,2)}*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo*

^{1*)}*andi_safitrisacita@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Wortel merupakan salah komoditi hortikultura yang memiliki permintaan cukup tinggi di pasaran. Tanaman wortel memiliki potensi untuk dibudidayakan di dataran rendah meskipun pada umumnya dibudidayakan di dataran tinggi. Berbagai varietas khusus dataran rendah telah banyak dikembangkan untuk dibudidayakan di dataran rendah. Pemenuhan kebutuhan nutrisi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman wortel di dataran rendah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kombinasi antara air kelapa dan bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel di dataran rendah. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian UNCP pada Januari – April tahun 2023. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan antara lain, P0: tanpa perlakuan, P1: POC air kelapa + bonggol pisang 100 ml/polibag, P2: POC air kelapa + bonggol pisang 125 ml/polibag, P3: POC air kelapa + bonggol pisang 150 ml/polibag, P4: POC air kelapa + bonggol pisang 175 ml/polibag, P5: POC air kelapa + bonggol pisang 200 ml/polibag. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC kombinasi air kelapa dan bonggol pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot umbi, namun tidak berbeda nyata pada parameter panjang umbi. Perlakuan terbaik yaitu P5 pada parameter tinggi tanaman dengan nilai 50,75 cm, jumlah daun 103,5 helai, dan bobot umbi 60,75 gram. Sedangkan pada parameter panjang umbi terbaik pada perlakuan P3 dengan nilai 10,88 cm.

Kata kunci: air kelapa, bonggol pisang, dataran rendah, pupuk organik cair, wortel

ABSTRACT

Carrots are a horticultural commodity that has quite high demand on the market. Carrot plants have the potential to be cultivated in the lowlands even though they are generally cultivated in the highlands. Many special lowland varieties have been developed for cultivation in the lowlands. Meeting nutritional needs is one effort to increase the productivity of carrot plants in the lowlands. The aim of this research was to determine the effect of giving liquid organic fertilizer a combination of coconut water and banana weevils on the growth and production of carrot plants in the lowlands. The research was carried out at the experimental field of Agriculture Faculty UNCP in January – April 2023. This research was designed using a Randomized Block Design (RBD) with 6 treatments and 4 replications so that there were 24 experimental units. The treatments given include, P0: no treatment, P1: liquid organic fertilizer of coconut water + banana hump 100 ml/polybag, P2: liquid organic fertilizer of coconut water + banana hump 125 ml/polybag, P3: liquid organic fertilizer of coconut water + banana hump 150 ml/polybag, P4: liquid organic fertilizer of coconut water + banana hump 175 ml/polybag, P5: liquid organic fertilizer of coconut water + banana hump 200 ml/polybag. The research data were analyzed using variance analysis (ANOVA) and BNJ advanced test at 5% level. The results showed that giving liquid organic fertilizer a combination of coconut water and banana hump had a significantly different effect on the parameters of plant height, number of leaves and tuber weight, but not significantly different on the parameter of tuber length. The best treatment was P5 for plant height parameters with a value of 50.75 cm, number of leaves 103.5, and tuber weight 60.75 grams. Meanwhile, the best tuber length parameter was in the P3 treatment with a value of 10.88 cm.

Keywords: banana hump, carrot, coconut water, liquid organic fertilizer, lowland

PENDAHULUAN

Wortel merupakan salah satu komoditas hortikultura yang cukup digemari Masyarakat. Hal ini karena wortel memiliki banyak kandungan gizi yang baik untuk kesehatan. Wortel memiliki kandungan vitamin, karotenoid, antioksidan, dan serat (Setijawaty *et al.*, 2019). Salah satu vitamin yang diketahui banyak terkandung dalam wortel yaitu vitamin A yang baik untuk kesehatan mata (Rahayu dan Setyowati, 2020). Kandungan gizi yang baik menyebabkan permintaan akan wortel cukup tinggi di pasaran (Putri, 2019).

Tanaman wortel umumnya dibudidayakan di dataran tinggi karena membutuhkan suhu udara yang dingin untuk proses pertumbuhannya (Sulistiyono, 2013). Seiring dengan perkembangan inovasi dalam bidang pertanian, budidaya tanaman wortel sudah dapat dilakukan di dataran rendah. Tentunya dengan menggunakan varietas khusus yang cocok dengan kondisi lingkungan di dataran rendah (Nikmatullah, *et al.*, 2021). Beberapa varietas wortel yang cocok untuk budidaya di dataran rendah yaitu Nantes Improved (benih impor), Royal Chantenay (benih impor), Flaker Giant (benih impor), Lokal Cisarua, dan Lokal Batu. Dari hasil uji adaptasi, varietas lokal Cisarua

merupakan yang paling baik (Firmansyah *et al.*, 2018).

Kondisi lingkungan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya tanaman, tak terkecuali tanaman wortel. Selain kesesuaian kondisi iklim, faktor media tumbuh juga akan mempengaruhi produktivitas tanaman wortel. Kecukupan nutrisi dalam tanah sebagai media tumbuh merupakan salah satu hal penting yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel (Sidiq *et al.*, 2020). Kecukupan nutrisi dalam tanah biasanya diberikan melalui pemupukan. Pemupukan pada tanaman dapat diberikan dalam bentuk pupuk anorganik dan organik. Pada umumnya, pemupukan diberikan dalam bentuk pupuk anorganik yang diketahui memiliki banyak dampak negatif seperti kerusakan tanah dan pencemaran ekosistem. Olehnya itu, untuk menjaga keberlanjutan budidaya tanaman, sebaiknya pemupukan diberikan dalam bentuk pupuk organik. Pupuk organik selain memiliki kandungan nutrisi, juga dapat menjaga struktur tanah karena memiliki kandungan mikroorganisme. Pupuk organik juga lebih ramah lingkungan (Mansyur *et al.*, 2021).

Salah satu jenis pupuk organik yang populer yaitu Pupuk Organik Cair (POC). POC dapat dibuat dari berbagai bahan

organik dan dapat dikombinasikan untuk memperkaya kandungan nutrisi sesuai dengan yang diinginkan dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. POC dapat dibuat dengan memanfaatkan limbah rumah tangga dan industri sehingga dapat meminimalisir pencemaran lingkungan. Bonggol pisang dan air kelapa merupakan salah satu bahan yang dapat dijadikan POC (Aditya dan Qoidani, 2017).

Bonggol pisang memiliki kandungan unsur hara makro diantaranya nitrogen, posfor dan kalium yang cukup tinggi (Widodo *et al.*, 2021; Sari dan Alfianita, 2018). Dari ketiga unsur hara makro tersebut, posfor merupakan yang paling tinggi kandungannya dalam bonggol pisang yaitu mencapai 30,05% (Suprihatin, 2011; Gultom, *et al.*, 2021). Selain itu, bonggol pisang juga diduga mengandung mikroba pengurai seperti *Bacillus sp.*, *Aeroma sp.*, dan *Aspergillus niger* (Putra *et al.*, 2022). Kandungan posfor dalam bonggol pisang dapat mempercepat perkembangan akar serta berpengaruh terhadap pembungaan dan pembuahan pada tanaman (Keumala *et al.*, 2019).

Air kelapa merupakan salah satu limbah rumah tangga yang sering terbuang dengan percuma. Padahal didalam air kelapa terkandung cukup banyak unsur hara dan ZPT

yang dapat berguna bagi tanaman. Khususnya setelah diolah menjadi pupuk organik cair. Air kelapa mengandung kalium, kalsium, natrium dan magnesium (Rosniawaty *et al.*, 2022). Selain itu ZPT yang diduga terkandung dalam air kelapa yaitu auksin, sitokinin, dan giberelin (Mudaningrat dan Nada, 2021; Sulistiyorini *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian diatas sehingga perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) yang dibuat dari kombinasi bonggol pisang dan air kelapa untuk pertumbuhan dan produksi tanaman wortel di dataran rendah.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian UNCP dengan ketinggian 20 mdpl pada bulan Januari sampai April tahun 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih tanaman wortel Varietas Cisarua, air kelapa, bonggol pisang, gula merah, EM4, arang sekam, kotoran ayam, polybag 30 x 30. Sedangkan alat yang digunakan yaitu jerigen, botol, selang, timbangan, alat ukur, alat tulis, dan kamera.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan desain Rancangan Acak

Kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang diberikan antara lain, P0: tanpa perlakuan, P1: POC air kelapa + bonggol pisang 100 ml/polibag, P2: POC air kelapa + bonggol pisang 125 ml/polibag, P3: POC air kelapa + bonggol pisang 150 ml/polibag, P4: POC air kelapa + bonggol pisang 175 ml/polibag, P5: POC air kelapa + bonggol pisang 200 ml/polibag.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan POC Air Kelapa dan Bonggol Pisang

Pupuk organik cair yang akan diaplikasikan pada tanaman wortel terbuat dari campuran air kelapa dengan bonggol pisang. Air kelapa yang digunakan untuk pembuatan POC yaitu 10 liter dan bonggol pisang 1,5 kg. bonggol pisang dipotong kecil kemudian ditumbuk lalu dicampurkan dengan air kelapa. Ditambahkan gula merah sebanyak 500 gram dan 550 ml EM4. POC kemudian difermentasi selama 2 minggu.

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu campuran dari tanah, sekam dan pupuk kandang ayam. Media kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 30 x 30 cm.

3. Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman di polybag, terlebih dahulu dilakukan penyemaian benih wortel varietas Cisarua

selama 2 minggu. Setelah berumur 2 MST dan memiliki daun sekitar 4-5 helai, bibit dipindahkan pada media yang telah disiapkan.

4. Pengaplikasian

POC air kelapa dan bonggol pisang mulai diaplikasikan pada umur 2 MST dan pengaplikasian dilakukan dengan interval 2 minggu. Total aplikasi selama penelitian yaitu 4 kali aplikasi.

5. Pengamatan

Pengamatan mulai dilakukan pada umur 2 MST dengan interval tiap 2 minggu.

6. Panen

Tanaman wortel dipanen saat umur 85 HST yang ditandai dengan daun mulai menguning.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang umbi (cm) dan bobot umbi (gram).

Analisis Data

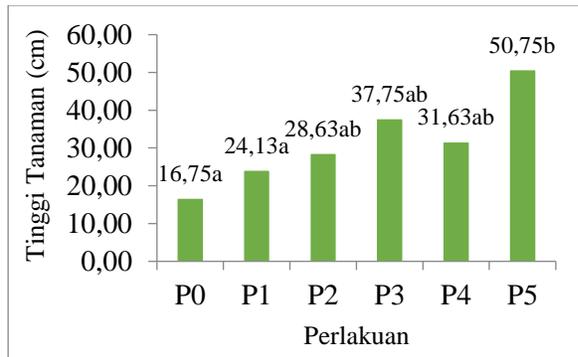
Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam uji F (Anova). Jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pemberian POC air kelapa dan

bonggol pisang memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap tinggi tanaman wortel pada umur 8 MST. Rata-rata tinggi tanaman wortel dapat dilihat pada gambar 1.

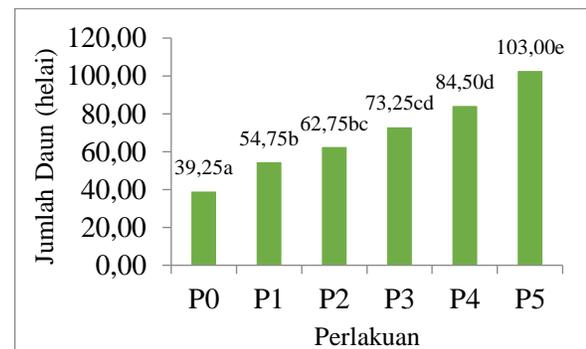


Gambar 1. Diagram rata-rata tinggi tanaman wortel pada umur 8 MST dengan pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang. Notasi yang sama dibelakang angka menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 1% dengan NP BNJ = 24.41.

Berdasarkan diagram pada gambar 1, terlihat bahwa pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang dengan dosis 200 ml (P5) memberikan pengaruh terbaik karena memiliki tinggi paling baik diantara semua perlakuan. Tinggi tanaman terendah terlihat pada perlakuan P0 (tanpa perlakuan). Meskipun menunjukkan pengaruh terbaik, namun perlakuan P5 tidak berbeda secara statistik dengan perlakuan P4, P3, dan P2. Sementara itu perlakuan P1 dan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P5.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap jumlah daun tanaman wortel pada umur 8 MST. Rata-rata jumlah daun tanaman wortel dapat dilihat pada gambar 2.

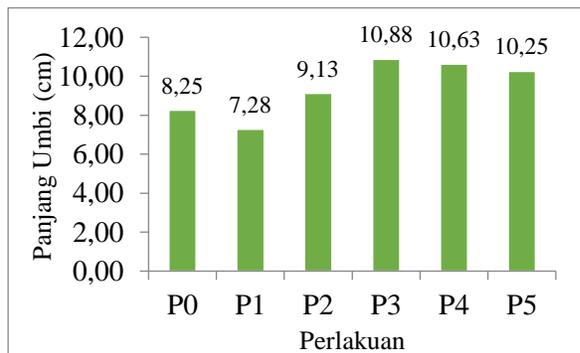


Gambar 2. Diagram rata-rata jumlah daun tanaman wortel pada umur 8 MST dengan pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang. Notasi yang sama dibelakang angka menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 1% dengan NP BNJ = 15.37.

Berdasarkan diagram pada gambar 2 dapat diketahui bahwa jumlah daun tanaman wortel meningkat seiring dengan peningkatan dosis pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan P5 dan terendah pada perlakuan P0. Jumlah daun pada perlakuan P5 berbeda secara statistik dengan semua perlakuan. Begitupun dengan perlakuan P0 juga berbeda secara statistik dengan semua perlakuan.

Panjang Umbi (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang memberikan pengaruh tidak signifikan terhadap panjang umbi tanaman wortel. Rata-rata panjang umbi tanaman wortel dapat dilihat pada gambar 3.

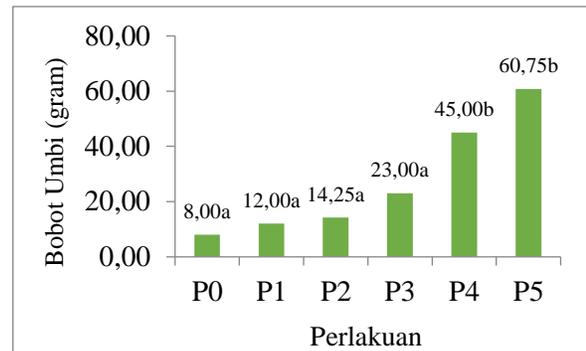


Gambar 3. Diagram rata-rata panjang umbi tanaman wortel dengan pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang.

Berdasarkan diagram pada gambar 3 dapat diketahui bahwa pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang tidak berbeda antara semua perlakuan. Perlakuan terbaik yaitu P3 dengan rata-rata panjang umbi 10,88 cm dan perlakuan terendah yaitu P1 dengan rata-rata 7,28 cm.

Bobot Umbi (gram)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang memberikan pengaruh sangat signifikan terhadap bobot umbi tanaman wortel. Rata-rata bobot umbi tanaman wortel dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram rata-rata bobot umbi tanaman wortel dengan pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang. Notasi yang sama dibelakang angka menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 1% dengan NP BNJ = 19.69.

Berdasarkan diagram pada gambar 4 terlihat bahwa pemberian POC dengan dosis 200 ml (P5) menunjukkan potensi produksi terbaik diantara perlakuan lainnya dan berbeda secara statistik dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 namun tidak berbeda dengan P4. Bobot terendah terlihat pada perlakuan P0.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan pertumbuhan dan produksi tanaman wortel pada pemberian POC air kelapa dan bonggol pisang. Perlakuan terbaik yaitu P5 dengan dosis POC air kelapa dan bonggol pisang 200 ml per polibag. Tanaman wortel yang diberikan perlakuan P5 menunjukkan respon berbeda secara statistik dengan tanaman yang tidak

diberikan POC. Hal ini menunjukkan bahwa POC air kelapa yang dikombinasikan dengan bonggol pisang mampu memacu pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas tanaman wortel.

Pada parameter tinggi tanaman, perlakuan P5 berbeda nyata dengan P0. Tanaman wortel yang diberikan POC dengan dosis 200 ml menunjukkan tinggi tanaman terbaik. Hal ini diduga karena kandungan ZPT dalam air kelapa yang dapat memacu pembelahan sel sehingga mampu merangsang pertumbuhan tanaman yang ditandai dengan pertambahan tinggi tanaman secara signifikan. Berdasarkan Ariyanti *et al.*, (2020), air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin yang berperan dalam metabolisme sel dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Auksin berperan untuk mengatur pemanjangan dan pembesaran sel, sedangkan sitokinin berperan untuk pembesaran dan pembelahan sel. Darlina *et al.*, (2016) menyatakan bahwa air kelapa memiliki kandungan fitohormon yang dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

Selain kandungan hormon dalam air kelapa, POC yang diberikan juga memiliki kandungan hara dari bonggol pisang. Bonggol pisang kaya akan kandungan hara makro seperti nitrogen, posfor dan kalium

yang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi pada tanaman. Menurut Bahtiar *et al.*, (2016), kandungan hara didalam bonggol pisang paling banyak adalah unsur hara C, N, P dan K. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, kompos bonggol pisang mengandung 14,89% C, 1,05% N, 0,04% P₂O₅ dan 0,76% K₂O. Menurut Hariodamar *et al.*, (2018), nitrogen berperan untuk pertambahan tinggi pada tanaman karena merupakan hara esensial untuk pemanjangan sel sehingga kecukupan unsur nitrogen pada tanaman dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Kandungan posfor dalam bonggol pisang juga dapat berpengaruh terhadap pembentukan akar tanaman. Posfor dapat meningkatkan pertumbuhan akar sehingga dapat meningkatkan proses penyerapan unsur hara. Unsur hara yang terserap dengan baik akan meningkatkan kualitas hasil proses fotosintesis. Hasil fotosintesis digunakan kembali untuk pertumbuhan (Rianditya dan Hartatik, 2020). Diduga hal inilah yang menyebabkan sehingga tanaman wortel yang diberi POC memiliki pertumbuhan tinggi yang berbeda dengan tanaman wortel yang tidak diberikan POC.

Pada parameter jumlah daun, perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan P5 dan berbeda signifikan dengan semua perlakuan. Jumlah daun terendah ditunjukkan

oleh perlakuan P0. Pemberian POC kombinasi air kelapa dan bonggol pisang juga mempengaruhi pembentukan daun pada tanaman wortel. Hal ini diduga kandungan unsur hara dan hormon pertumbuhan yang terkandung dalam bonggol pisang dan air kelapa juga mempengaruhi pembelahan sel pada daun sehingga pembentukan daun lebih efektif. Novianto dan Wartono, (2023) menyatakan bahwa hormon pertumbuhan dapat memperbanyak dan mempercepat pertumbuhan tunas baru.

Selain pengaruh kandungan hormon pertumbuhan, kandungan nitrogen dalam POC juga mempengaruhi pembentukan daun pada tanaman wortel. Nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman (Patti, *et al.*, 2013). Penambahan dosis nitrogen dapat meningkatkan jumlah daun (Fauzi *et al.*, 2021). Selain nitrogen, kekurangan posfor pada tanaman pada perlakuan P0 menyebabkan kemunculan tunas baru terhambat, sehingga jumlah cabang dan daunnya sedikit (Liferdi, 2010). Pemberian POC menyebabkan jumlah daun tanaman wortel lebih banyak dibandingkan yang tidak diberikan POC. Kandungan unsur hara Kalium dalam POC juga mempengaruhi pembentukan daun. Kebutuhan Kalium tanaman pada fase vegetatif jauh lebih besar sebab digunakan dalam pembentukan daun,

pertumbuhan, pengaturan bukaan stomata (Putri dan Pinaria, 2021).

Selain berpengaruh terhadap pertumbuhan, pemberian POC kombinasi air kelapa dan bonggol pisang juga berpengaruh terhadap produksi tanaman wortel. Pada parameter panjang umbi tidak menunjukkan pengaruh signifikan namun berpengaruh signifikan pada parameter bobot umbi. Perlakuan P5 menunjukkan bobot umbi terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Bobot terendah ditunjukkan oleh perlakuan P0 tanpa pemberian POC. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan nutrisi dalam POC mampu memenuhi kebutuhan tanaman wortel sehingga tanaman mampu tumbuh dan berproduksi dengan optimal.

Rajiman (2018) menyatakan bahwa, kandungan vitamin dan mineral dalam air kelapa akan mendukung pembentukan dan pengisian umbi. Hasil penelitian Aminah *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa pemberian ZPT mampu memberikan pengaruh berbeda terhadap bobot umbi tanaman ubi jalar ungu. Selain itu, kandungan hara posfor dan kalium dalam POC air kelapa dan bonggol pisang mempengaruhi pembentukan umbi pada tanaman wortel. Kalium dapat memperbesar ukuran umbi (Tampil *et al.*, 2021). Tanaman talas memerlukan unsur hara posfor yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan

meningkatkan berat umbi tanaman. Apabila unsur posfor terpenuhi maka pembentukan umbi dapat berjalan dengan baik (Keumala, *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian POC kombinasi air kelapa dan bonggol pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot umbi, namun tidak berbeda nyata pada parameter panjang umbi.
2. Perlakuan terbaik yaitu P5 pada parameter tinggi tanaman dengan nilai 50,75 cm, jumlah daun 103,5 helai, dan bobot umbi 60,75 gram. Sedangkan pada parameter panjang umbi terbaik pada perlakuan P3 dengan nilai 10,88 cm.
3. POC kombinasi air kelapa dan bonggol pisang dapat digunakan sebagai sumber nutrisi tanaman wortel di dataran rendah karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D. & A.P. Qoidani. (2017). *Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Bonggol Pisang Melalui Proses Fermentasi*. Tugas Akhir. Fakultas Vokasi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Aminah, S., Sulfiani, A. Upe. (2020). uji optimum pertumbuhan dan produksi ubi jalar ungu melalui aplikasi zat pengatur tumbuh. *Journal TABARO*. Vol. 4(2): 490-495.

- Ariyanti, M., Y. Maxiselly, M.A. Soleh. (2020). Pengaruh aplikasi air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) setelah pembentukan batang di daerah marjinal. *J. Agrosintesa*. Vol. 3(1): 12-23.
- Bahtiar, S.A., A. Muayyad, L. Ulfaningtias, J. Anggara, C. Priscilla, & Miswar. (2016). Pemanfaatan kompos bonggol pisang (*Musa acuminata*) untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan gula tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata). *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. Vol. 14(1): 18-22.
- Darlina, Hasanuddin, & H. rahmatan. (2016). Pengaruh penyiraman air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Vol. 1(1): 20-28.
- Fauzi, I., Sulistyawati, R.T. Purnamasari. (2021). Pengaruh dosis pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Samhongking. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. Vol.5(2): 37-43.
- Firmansyah, M.A., W. Rahayu, & T. Liana. (2018). Paket pemupukan wortel pada tanah lempung liat berpasir dataran rendah di Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu-ilmu hayati*. Vol 17(2): 103-114.
- Gultom, E.S., A.F. Sitompul, & S. Rezeqi. (2021). Pemanfaatan limbah batang pohon pisang untuk pembuatan pupuk organik cair di Desa Kulasar Kecamatan Silinda Kabupaten Serdang Bedagai. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat. LPPM Universitas Negeri Medan*: 462-467.
- Hariodamar, H., M. Santoso & M. Nawawi. (2018). Pengaruh pemberian pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 6(9): 2133-2141.
- Keumala, A. Nurhayati, & M. Hayati. (2019). Pengaruh dosis pupuk fosfor dan kalium

- terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman talas (*Colocasia esculenta* L. Schott var. *Antiquorum*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol. 4(2): 1-10.
- Liferdi, L. (2010). Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. *J. Hort*. Vol. 20(1):18-26.
- Mansyur, NI., EH Pudjiwati, & A Murtalaksono. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Mudaningrat, A & S. Nada. (2021). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh dalam kandungan air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman jahe (*Zingiber officinale*) dan tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi. Vol 9. FMIPA Universitas Negeri Semarang*: 1-9.
- Nikmatullah, A., Zanawi, K., Muslim, K., Suheru, H., Nurrachman, & Kusmarwiyah, R. (2021). Diseminasi teknologi budidaya tanaman wortel ramah lingkungan di Dataran Rendah. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*. Vol 2(1): 1-9.
- Novianto & Wartono. (2023). pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) fitosan terhadap produksi tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.). *J. Agropiantae*. Vol.12(1): 1-8.
- Putra, WE, J. Santoso, E. Fauzi, J. Firison, Miswanti, Afrizon, Yahumri, & A. Ishak. (2022). Preferensi petani terhadap pembuatan mikro organisme lokal (MOL) di Desa Kelindang Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Citra Agritama*. Vol. 12(1): 1-7.
- Patti, P.S., E. Kaya, C.H., Silahooy. (2013). Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan N oleh tanaman padi sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, Vol. 2(1): 51-58.
- Putri, C.D. (2019). Analisis Efisiensi Pemasaran Wortel di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. [Thesis]. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putri, R.S., & A.G. Pinaria. (2021). penggunaan kompos *Chromolaena odorata* untuk meningkatkan kalium tanah. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*. Vol. 1(1): 15-17.
- Rahayu, W. & Setyowati. (2020). Peningkatan nilai tambah wortel melalui pembuatan mie wortel di Desa Gondosuli Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Abdimas Unnes*. Vol. 24 (3): 233-237.
- Rajiman. (2018). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42. Vol 2, No. 1: 327-335.
- Rianditya, O. D., dan S. Hartatik. (2020). Pengaruh pemberian pupuk fosfor terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu var. Bululawang hasil mutasi. *Berkala Ilmiah Pertanian*. Vol.5(1): 52-57.
- Rosniawaty, S, M. Ariyanti, C. Suherman, R. Sudirja, S. Fitria. (2022). Pengaruh aplikasi air kelapa tua dengan cara dan interval yang berbeda terhadap bobot kering bibit kakao. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol 10(1): 1-6.
- Sari, M.W., dan S. Alfianita. (2018). Pemanfaatan batang pohon pisang sebagai pupuk organik cair dengan aktivator EM4 dan lama fermentasi. *TEDC*. Vol 12(2): 133-138.
- Setijawaty, E., T.I.P., Suseno, & T. Andriani. (2019). Kajian proporsi daging sapi dan wortel (*Daucus carota* L.) terhadap karakteristik tekstur, warna dan sensoris dendeng giling oven. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol. 18(2): 112-118.
- Sidiq, M.Z.S., A. Nikmatullah, & H. Seheri. (2020). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota* L.) di dataran rendah pada berbagai volume media dan dosis ampas padat biogas. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. Vol. 6(2): 144-155.
- Sulistiyono, A. (2019). *Pengaruh Tingkat Penerapan Usahatani Konservasi Terhadap Produktivitas dan Pendapatan Usahatani Wortel (Daucus carota L.)* (Studi Kasus di Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. [Thesis]. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sulistiyorini, I., M.S.D. Ibrahim & Syafaruddin. (2012). Penggunaan air kelapa dan beberapa

auksin untuk induksi multiplikasi tunas dan perakaran lada secara *in vitro*. *Buletin RISTRI*. Vol. 3(3): 231-238.

Suprihatin. (2011). Proses pembuatan pupuk cair dari batang pohon pisang. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 5(2): 429-433.

Tampil, N.S., D. Kaunang, T. Titah. (2021). Kandungan hara fosfor dan kalium di sekitar

perakaran tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Cranz). *Ejournal Unsrat*.

Widodo, A., A. Sujarwanta, H. Widowati. (2021). Pengaruh variasi dosis pupuk organik cair (POC) bonggol pisang dan arang sekam terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.). *BioloVA: Journal of Science and Biology Education*. Vol 2(1): 44-53.