

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) dari BATANG PISANG
TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus* sp.) dan
BAYAM MERAH (*Alternanthera ficoides*) secara HIDROPONIK**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1
pada Jurusan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**

Oleh :

AYUANA KARTIKA DEWI

A420160155

**PROGAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) dari BATANG PISANG
TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus* sp.) dan
BAYAM MERAH (*Alternanthera ficoidea*) secara HIDROPONIK**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

AYUANA KARTIKA DEWI

A420160155

Telah diperiksa dan disetujui untuk uji oleh:

Dosen Pembimbing



(Dra. Suparti, M.Si)

NIDN.195706011987032001

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) dari BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus* sp.) dan BAYAM MERAH (*Alternanthera ficoidea*) secara HIDROPONIK

OLEH:

AYUANA KARTIKA DEWI

A420160155

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Hari Senin, 03 Agustus 2020

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

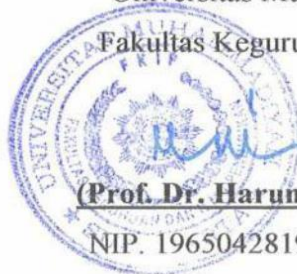
Dewan Penguji:

1. Dra. Suparti, M.Si. ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Aminah Asngad, M.Si. ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Putri Agustina, M.Pd. ()
(Anggota II Dewan Penguji)

Surakarta, 03 Agustus 2020

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan




(Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum)

NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 03 Agustus 2020

Penulis



Ayuana Kartika Dewi

A420160155

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) dari BATANG PISANG
TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus* sp.) dan
BAYAM MERAH (*Alternanthera ficoidea*) secara HIDROPONIK**

Abstrak

Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan air sebagai media pengganti tanah. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang terhadap pertumbuhan bayam hijau dan bayam merah secara hidroponik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Teknik analisis yang digunakan adalah annova dua jalur dengan taraf signifikan 5% dan dilanjutkan dengan Uji Lanjut LSD. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman. Berdasarkan analisis data menunjukkan bahwa konsentrasi POC batang pisang memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Perlakuan terbaik yaitu perlakuan P0 dengan konsentrasi 100% AB Mix dan perlakuan P1 dengan konsentrasi (15% POC+85% AB Mix). Sedangkan perlakuan kurang baik yaitu pada perlakuan P3 dengan konsentrasi (65% POC + 35% AB Mix).

Kata kunci: Pertumbuhan, Nutrisi, Media, Hidroponik, Bayam Hijau, Bayam Merah

Abstract

Hydroponic is a farming system without soil, instead using water as the alternate media. The purpose of this research is to find out the effectivity of Pupuk Cair Organik (POC) banana stem on the growth of green spinach and red spinach hydroponically. This research using Completely Randomized Design (CRD) method with factorial pattern; 2 factors and 3 repetitions. The researcher used two way annova to analyze the data with 5% significant level followed by post-hoc LSD. The measured parameters are plant height, number of leaves, fresh plant weight, and dry plant weight. Based on the data analysis, it indicates that the concentration of POC banana stem have an effect to the plant height, number of leaves, fresh plant weight, and dry plant weight. The best treatment is the P0 treatment with concentration of AB Mix 100% and P1 with concentration of (15% POC+85% AB Mix) concentration. Meanwhile, the poor treatment was P3 treatment with concentration of (65% POC+35% AB Mix).

Keywords: Growth, Nutrition, Media, Hydroponic, Green Spinach, Red Spinach

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Salah satu produk yang menjadi unggulan dalam sektor

pertanian di Indonesia adalah tanaman sayuran. Salah satu sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat adalah sayur bayam Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017 Total luas panen bayam di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 40.608 hektar dengan produksi 160.248ton atau menempati urutan ke-9 dari 18 sayuran komersial yang dibudidayakan dan dihasilkan di Indonesia. Produksi bayam semakin meningkat dari tahun ke tahun karena kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi sayuran semakin meningkat., untuk memenuhi kebutuhan tersebut pada tahun 2017 di Indonesia mengimpor sekitar 77.098 ton. Produksi sayuran bayam 2019 mencapai 13.4 juta ton atau naik 2.67 persen dari sebelumnya (Deptan, 2017). Sedangkan tingkat potensial hasil bayam dapat mencapai 20 – 50ton perhektar. Dengan demikian hasil bayam di Indonesia masih dapat ditingkatkan.

Bayam semula dikenal sebagai tanaman hias, namun dalam perkembangan selanjutnya bayam banyak dipromosikan sebagai bahan pangan yang mengandung sumber protein, vitamin A, B dan C serta mengandung garamgaram mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi (Nirmalayanti, 2017). Tanaman bayam memiliki masa budidaya kurang lebih (23 hari) dan umur simpan bayam yang relatif singkat. Daun bayam dapat dimanfaatkan sebagai sayur mayur dibeberapa negara berkembang sebagai sumber protein nabati.

Upaya peningkatan produktivitas dan kualitas sayur dapat diatasi dengan pembuatan budidaya sayuran Bayam Hijau dan Bayam Merah dengan menggunakan system hidroponik. Pada system hidroponik pertumbuhan tanaman akan lebih terkontrol. Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan air sebagai media pengganti tanah. Namun juga ada media lain seperti dengan menggunakan sabut kelapa, serbuk kayu, spon, rockwool, arang sekam, kerikil, pasir, vermikulit, batu apung dan perlu adanya penambahan larutan nutrisi yang cukup, air, dan oksigen pada perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman lebih baik.

Sistem hidroponik harus memperhatikan media tanam dan nutrisi yang digunakan. Berdasarkan penelitian (Hasriani, 2013), media tanam dengan menggunakan *Cocopeat* memiliki daya simpan air yang tinggi, karena *Cocopeat* sebagai media tanam memiliki karakteristiknya yang sanggup mengikat dan

menyimpan air dengan kuat. Media tanam rockwool cocok digunakan untuk budidaya tanaman sayuran karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Nutrisi pada sistem hidroponik yang digunakan adalah nutrisi A dan nutrisi B. Penelitian (Nugraha, 2015) menyatakan bahwa perlakuan pupuk AB mix berbeda nyata dan menghasilkan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk NPK.

Tanaman akan tumbuh subur apabila mendapat unsur hara yang dibutuhkan dapat tercukupi. Salah satu nutrisi yaitu dengan penambahan pupuk cair organik (POC) dari batang pisang Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau tahun (2015) kandungan gizi batang pisang adalah bahan kering 8,00%; abu 19,50%, protein kasar 1,01% termasuk asam amino, amine nitrat, glikosida, mengandung N, glikolipida, vitamin B, asam nukleat; serat kasar 19,50%; lemak kasar 0,75%; Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen BETN 59,24% termasuk karbohidrat, gula dan pati. Sabut kelapa memiliki karakteristik mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), dan fosfor (P) (Irawan, 2014).

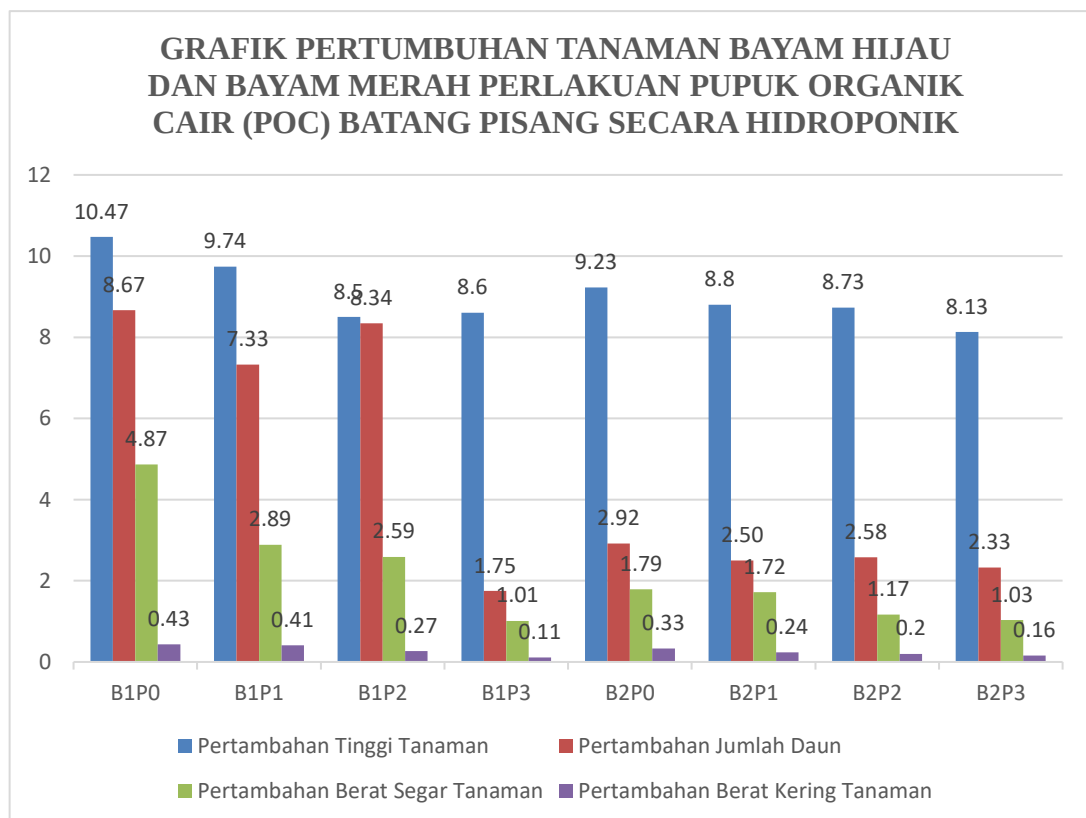
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Mengetahui efektivitas Pupuk Organic Cair (POC) batang pisang dan AB-MIX terhadap pertumbuhan bayam hijau dan bayam merah secara hidroponik dengan penambahan konsentrasi POC yang berbeda ditinjau dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang, objek penelitian pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman bayam hijau dan bayam merah. Data dianalisis dengan menggunakan analisis pengujian data kuantitatif dengan cara menghitung rerata pertumbuhan bayam merah. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yaitu Faktor 1 Jenis tanaman dan Faktor 2 Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

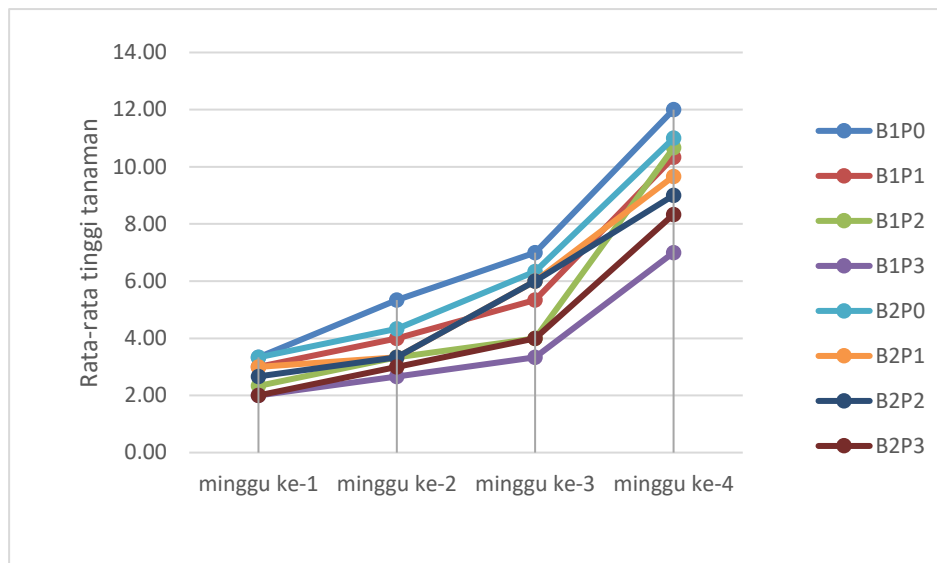
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan data grafik pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman menggunakan perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang dari berbagai konsentrasi pada pertumbuhan bayam hijau dan bayam merah :



Gambar 1 Grafik Rerata Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau Dan Bayam Merah Perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang Secara Hidroponik

a. Tinggi Tanaman

Setelah dilakukan penelitian, dapat dilihat bahwa pertumbuhan bayam hijau dan bayam merah dengan menggunakan konsentrasi POC batang pisang yang berbeda dari minggu ke 1 hingga minggu ke 4 mengalami kenaikan pada parameter tinggi tanaman. Grafik Rerata pertambahan tinggi tanaman bayam hijau dan bayam merah menggunakan POC batang pisang secara hidroponik dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2 Grafik Rerata Tinggi Bayam Hijau dan Bayam Merah

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 diketahui bahwa terjadi perbedaan rata-rata tinggi tanaman dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 antar perlakuan. Tinggi tanaman setiap perlakuan selalu mengalami peningkatan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 yaitu pada bayam hijau perlakuan P0 (control) minggu ke-1 memiliki tinggi rerata 2.90cm hingga minggu ke-4 sebesar 13.37cm. Sedangkan bayam merah pada minggu ke-1 perlakuan P0 (Kontrol) sebesar 3.57cm hingga minggu ke-4 sebesar 12.80cm. B2P0 atau bayam merah dengan perlakuan control (0% POC + 100% AB Mix) pada minggu 1 - minggu ke 2 mengalami pertumbuhan dengan selisih 2.13cm. Minggu pertama hingga minggu ke 4 pertumbuhannya mencapai 9.23cm sehingga perlakuan P0 merupakan tingkat tertinggi dari parameter penelitian tinggi tanaman. Sedangkan bayam merah dengan perlakuan P3 (65% POC + 35% AB Mix) atau perlakuan B2P3 memiliki tinggi tanaman terendah yaitu sebesar 11.20cm.

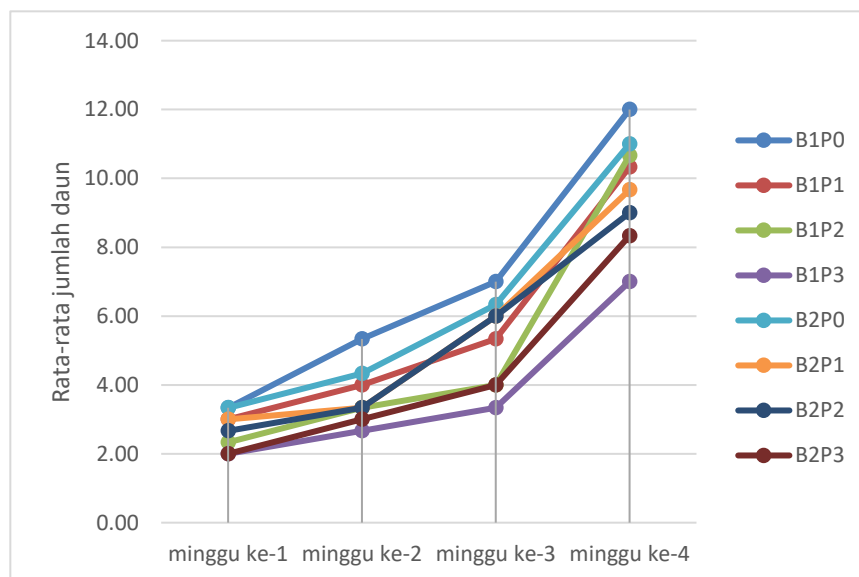
Perbedaan konsentrasi yang diberikan menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau dan bayam merah yang berbeda. Tinggi batang pada perlakuan P0 (100% AB Mix), P1 (15% POC + 85% AB Mix) memberikan hasil yang terbaik, hal ini disebabkan unsur hara tercukupi. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P3 (65% POC + 35% AB Mix), pertumbuhannya tidak maksimal, hal ini disebabkan unsur hara kurang tercukupi. Dapat dilihat bahwa perlakuan POC yang

tinggi mengakibatkan tinggi tanaman yang rendah, karena POC tinggi kandungan nutrisi belum mencukupi dibandingkan dengan AB Mix.

Penelitian Alhuda (2017), Media yang digunakan pada sistem hidroponik hanya sebagai penopang tanaman dan meneruskan larutan nutrisi. Larutan yang ada pada media harus kaya akan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan pertambahan panjang tanaman, unsur hara yang berperan adalah Nitrogen (N). pada larutan yang diberikan pada penelitian ini yaitu POC batang pisang mengandung unsur Nitrogen (N) yang tersedia bagi tanaman. Nitrogen (N) berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang (Lingga, 2005).

b. Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan selama 4 minggu pengamatan. Hasil pengamatan selama 4 minggu dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 3 Grafik Rerata Jumlah Daun Tanaman Bayam Hijau dan Bayam Merah

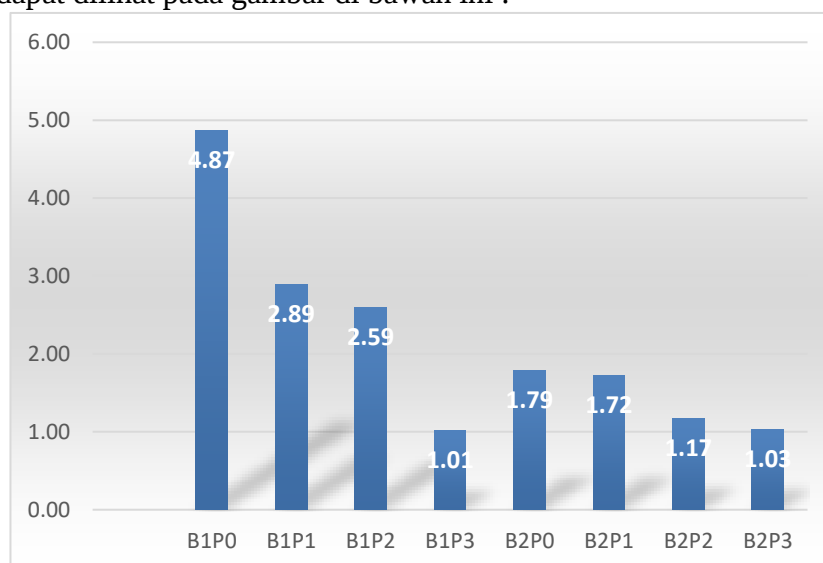
Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 3 diketahui bahwa terjadi perbedaan rata-rata jumlah daun tanaman dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 antar perlakuan. Jumlah daun tanaman setiap perlakuan selalu mengalami peningkatan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4, pada bayam hijau perlakuan P0 memiliki tingkat tertinggi pada parameter jumlah daun yaitu minggu ke 1 hingga minggu ke 2 terjadi peningkatan jumlah daun sebesar 2.00, jumlah daun semakin meningkat

hingga minggu ke 4 sebesar 12.00, memiliki rerata sebesar 6.92. Sedangkan Perlakuan P3 (65% POC + 35% AB Mix) memiliki jumlah daun terendah dengan rata-rata Sebesar 3.75. pada bayam merah perlakuan P0 memiliki tingkat tertinggi pada parameter jumlah daun yaitu minggu ke 1 hingga minggu ke 2 terjadi peningkatan jumlah daun sebesar 1.00, jumlah daun semakin meningkat hingga minggu ke 4 sebesar 11.00, memiliki rerata sebesar 6.25. Sedangkan Perlakuan P3 (65% POC + 35% AB Mix) memiliki jumlah daun terendah dengan rata-rata Sebesar 4.33.

Hal ini didukung oleh penelitian Zulfa (2019), Pada tinggi batang dan jumlah daun lebih tinggi hasil dari nutrisi terkontrol perlakuan P0 (100% AB Mix), dikarenakan pada nutrisi AB Mix terdiri dari larutan A dan B sehingga banyak kandungan nutrisi di dalamnya yang telah diformulasikan khusus dari garam-garam mineral yang larut dalam air, mengandung unsur-unsur hara penting yang diperlukan tanaman bagi tumbuh dan berkembang sehingga menghasilkan tinggi batang dan jumlah daun yang lebih optimal dibandingkan perlakuan P2 (40% POC + 60% AB Mix) dan P3 (65% POC + 40% AB Mix).

c. Berat Segar Tanaman

Pengambilan data minggu keempat terdapat perbedaan berat basah tanaman bayam hijau dan bayam merah pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan pada minggu keempat dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



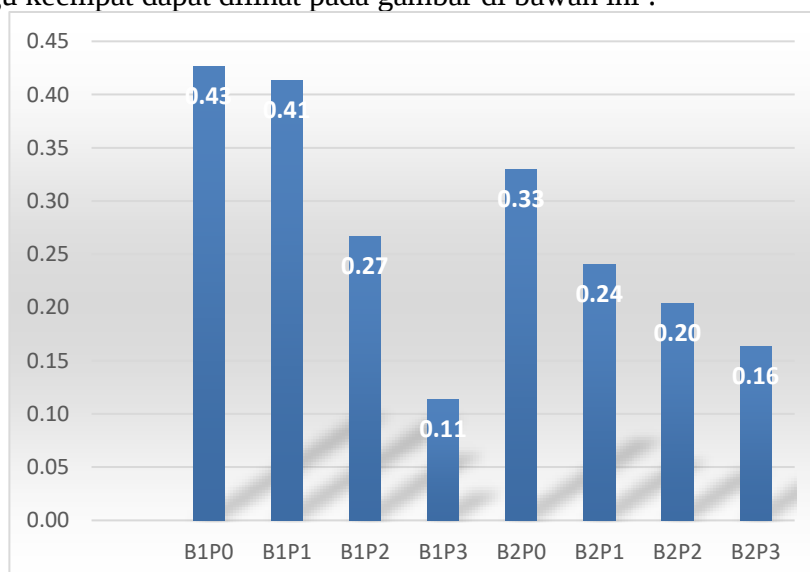
Gambar 4 Grafik Rerata Berat Segar Tanaman Bayam Hijau dan Bayam Merah

Berdasarkan Gambar 1 dan gambar 4 di atas diketahui bahwa terjadi perbedaan berat segar tanaman dari ulangan ke-1 sampai ulangan ke-3. Pada bayam hijau dan bayam merah dengan perlakuan P0 (control) (0% POC + 100% AB Mix) merupakan tingkat tertinggi dari parameter penelitian berat segar tanaman yaitu sebesar 4.87g dan 1.79g. Sedangkan bayam hijau dan bayam merah dengan perlakuan P3 (65% POC + 35% AB Mix) memiliki rata-rata berat segar terendah yaitu 1.01g dan 1.03g. Penelitian Trisnalindo (2020), Semakin tinggi tanaman bayam merah, maka jumlah daun akan semakin banyak, begitu pula dengan berat basah tanaman bayam (Gambar 3) semakin tinggi pertumbuhannya semakin tinggi juga nilai berat tanaman bayam merah tersebut.

Tanaman bayam hijau dan bayam merah pada perlakuan kontrol (menggunakan AB Mix) sangat baik karena memiliki tinggi tanaman, jumlah daun yang relatif besar, dengan begitu tanaman bayam hijau dan bayam merah ini menjadi lebih berat daripada perlakuan lainnya. Menurut Salisbury (2016), bahwa berat basah tanaman berhubungan dengan seberapa banyaknya air yang diserap, senyawa yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar pada setiap organ.

3.4 Berat Kering Tanaman

Pengambilan data minggu keempat terdapat perbedaan berat kering tanaman bayam hijau dan bayam merah pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan pada minggu keempat dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5 Grafik Rerata Berat Kering Tanaman Bayam Hijau dan Bayam Merah

Berdasarkan Gambar 1 dan gambar 5 dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan berat kering tanaman dari ulangan ke-1 sampai ulangan ke-3. Pada bayam hijau dan bayam merah dengan perlakuan P0 (control) (0% POC + 100% AB Mix) merupakan tingkat tertinggi dari parameter penelitian berat kering tanaman yaitu sebesar 0.43g dan 0.33g. Sedangkan bayam hijau dan bayam merah dengan perlakuan P3 (65% POC + 35% AB Mix) memiliki rata-rata berat kering terendah yaitu 0.11g dan 0.16g.

Dapat diketahui bahwa nutrisi POC tidak sebaik AB Mix. Karena dapat dilihat bahwa perlakuan P0 (kontrol) menggunakan 100% AB-Mix memiliki hasil tertinggi. Semakin tinggi konsentrasi POC maka menghasilkan berat tanaman yang rendah. Pupuk Organik Cair batang pisang tidak sebaik menggunakan AB Mix. Namun POC batang pisang memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman bayam hijau dan bayam merah. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara dalam media tanam. Ketersediaan unsur hara yang rendah dapat menyebabkan terhambatnya proses fisiologis tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Omaranda (2016), bahwa Komposisi AB Mix 100% , pupuk 50% POC + 50% AB Mix menunjukkan bobot basah dan bobot kering daun dengan hasil yang optimal dalam penelitian ini. Hal tersebut terjadi diduga karena hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair tidak dapat menunjang pertumbuhan akar yang baik sebagaimana telah dijelaskan bahwa akar yang pendek dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga akar tidak dapat menyerap hara yang terkandung dalam nutrisi tersebut secara optimal. Hal ini didukung oleh Penelitian Ratna (2015), apabila unsur hara tersedia dalam keadaan seimbang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan bobot kering tanaman, akan tetapi apabila keadaan unsur hara dalam kondisi yang kurang atau tinggi (kelebihan unsur hara) akan menghasilkan bobot kering yang rendah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman bayam hijau dan bayam merah selain pada nutrisinya yaitu bisa dari factor lingkungan, media tanam, system hidroponik. Pada penelitian ini menggunakan hidroponik wick system dengan media tanam cocopeat. Selain itu faktor lingkungan juga sangat berpengaruh

terhadap pertumbuhan bayam seperti faktor cahaya matahari. Pada saat penelitian box hidroponik diletakkan di ruang terbuka agar dapat terkena sinar matahari.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau dan bayam merah menunjukkan pengaruh yang berbeda-beda Berdasarkan analisis data dan pembahasan penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan P0 (100% AB Mix) dan perlakuan P1 (15% POC+85% AB Mix) dan perlakuan yang kurang baik adalah P3 (65% POC + 35% AB Mix)

DAFTAR PUSTAKA

- Alhuda, Y. F., Munandar, M., Marsi, M., & Susilawati, S. 2017. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Nutrisi ke Dalam Air Limbah Budidaya Ikan pada Budidaya Hidroponik Sayuran Daun.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia Periode 2019 – 2020. <http://bps.go.id> (Diakses 20 Oktober 2019).
- Cahyani, N. A., Hasibuan, S., & Ch, R. M. 2020. Pengaruh Urin Kelinci Dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa*) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick. *Bernas*, 15(1), 20-28.
- Candra, C. L., Dwi Yamika, W. S., & Soelistyono, R. 2020. Pengaruh Debit Aliran Nutrisi dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(1).
- Fitriani, L., Krisnawati, Y., & Arisandy, D. A. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair Batang Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tiga Jenis Tanaman Sawi. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2), 78-86.
- Hasriani; Kalsim D. K., & Sukendro, A. 2013. Kajian Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam (Study of Cocopeat As Planting Media).
- Laginda, Y. S. 2017. Aplikasi Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) Application of Liquid Organic Fertilizer Made from Banana Stem on Grow and Production of Tomato Plant (*Lycopersicum*). *Jurnal Galung Tropika*, 6(2), 81–92.
- Marlina, I., Triyono, S., & Tusi, A. 2015. Pengaruh Media Tanam Granul Dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu the Effect of Clay-Made Granules Material on the Vegetables Hydroponic Growth With Wick

Systems. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol, 4(2), 143–150.

- Nirmalayanti, K.A. 2017. Peningkatan Produksi dan Mutu Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus amoena* Voss) Melalui Beberapa Jenis Pupuk pada Tanah Inceptisols, Desa Pegok, Denpasar. PS Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Vol. 6 No. 1
- Nugraha, R. U., & Susila, A. D. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 6(1), 11-19.
- Omaranda, T., Setyono, S., & Adimihardja, S. A. 2016. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronida*, 2(1).
- Raharjeng, A. R. P., Fatiqin, A., & Sunarti, R. N. 2018. Sistem Tanam Hidroponik Sayur Bayam Merah (*Amaranthus Gangeticus*) Dengan Menggunakan Limbah Cair Tahu Sebagai Nutrisi Pertumbuhan. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(1), 1-9.
- Ratna, D.I. 2015. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Hayati dengan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas dan Kuantitas Hasil Tanaman Teh (*Camellia Sinensis* (L.) O.Kuntze) Klon Gambung 4. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol.10 No.2 : 17-25.
- Trisnalindo, O., Haris, A., & Aidawati, N. 2020. Pengaruh Nutrisi Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam Merah (*Althernanthera amoena* Voss.) dengan Metode Hidroponik Wick System. *Agroekotek View*, 3(1), 62-65.
- Utomo, M. T., Vekky Ronald Repi, V., & Hidayanti, F. 2018. Pengatur Kadar Asam Nutrisi (pH) dan Level Ketinggian Air Nutrisi pada Sistem Hidroponik Cabai. *Jurnal Ilmiah Giga*. 21(1), 5–14.
- Zulfa, M. 2019. *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (Alternanthera Amoena Voss) Dalam Kultur Hidroponik Rakit Apung* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).