

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TEKNOLOGI NANO TERHADAP PERTUMBUHAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*) YANG DIBUDIDAYAKAN SECARA HIDROPONIK

The Effect of Nano Organic Liquid Fertilizer (NOLF) on the Growth of Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Cultivated Hydroponically

Afriani Amelia Putri & Resti Fevria

Universitas Negeri Padang
restifevria@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jan 1, 2024	Jan 6, 2024	Jan 9, 2024	Jan 12, 2024

Abstract

The use of AB Mix in hydroponic cultivation has side effects on body health because AB Mix is a chemical fertilizer. Liquid organic fertilizer is fertilizer in liquid form made from a mixture of compost and fermented water which can provide nutrients according to plant needs. Providing nutrients in hydroponic cultivation has a weakness, namely that nutrient deposition occurs, especially when using a wick system because the nutrients in the wick system are passive. To reduce the deposition of nutrient solutions in the wick system used in this research, nanotechnology is needed which can reduce the particle size so that it is more efficient use of nutrients. This research used the RAL method with 3 treatments and 5 repetitions P1 Control (AB Mix 100%), P3 AB Mix 50% + POC nano 50%, P5 POC nano 100%. The observation data obtained was analyzed using the ANOVA (Analysis of Variance) test using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) application. And continued with the DMRT test at the 5% level. The results obtained from the influence of POC nanotechnology on the growth of pakchoy plants can be seen from the average height of P1 plants, namely 17.44 cm, number of leaves 28.2, wet weight 32.44 g, and dry weight 2.1 g. The use of POC nano technology does have effect on the growth of pakchoy plants.

Keywords : *Liquid Organic Fertilizer; Hydroponics ; Pakcoy; Nano ; RAL*

Abstrak: Penggunaan AB Mix dalam budidaya hidroponik memiliki efek samping bagi kesehatan tubuh karena AB Mix termasuk salah satu pupuk kimia. Pupuk organik cair adalah pupuk yang berbentuk cair yang terbuat dari campuran kompos, dan air yang difermentasikan yang dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemberian nutrisi pada budidaya hidroponik terdapat kelemahan yaitu terjadi pengendapan nutrisi, khususnya dengan menggunakan sistem wick karena nutrisi pada sistem wick yang bersifat pasif, untuk mengurangi terjadinya pengendapan larutan nutrisi pada sistem wick yang digunakan pada penelitian ini dibutuhkan teknologi nano yang dapat memperkecil ukuran partikel sehingga lebih mengefisiensi penggunaan nutrient. Penelitian ini menggunakan metode RAL dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan P1 Kontrol (AB Mix 100%), P3 AB Mix 50% + POC nano 50%, P5 POC nano 100%. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA (Analysis of Variance) menggunakan aplikasi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil yang diperoleh dari pengaruh POC teknologi nano terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dapat dilihat dari rata-rata tinggi tanaman P1 yaitu 17.44 cm, jumlah helai daun 28.2 (helai), berat basah 32.44 g, dan berat kering 2.1 g. Penggunaan POC teknologi nano berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.

Kata Kunci : Pupuk Organik Cair ; Hidroponik ; Pakcoy ; Nano ; RAL

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris dengan kebanyakan penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Otomatis sebagian besar lahan yang ada di Indonesia digunakan untuk proses produksi pertanian. Namun pada zaman sekarang ini, lahan di Indonesia semakin sempit untuk pertanian, karena dialih fungsikan untuk pembangunan yang bersifat industri seperti pembuatan pusat perbelanjaan, pemukiman, dan tempat wisata yang banyak memakan lahan-lahan pesawahan dan pertanian. Hal ini memiliki dampak berkurangnya produksi pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Kebutuhan pangan salah satunya seperti sayuran semakin bertambah seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk (Lapatandau *et al.*, 2017).

Tanaman pakcoy menjadi salah satu sayuran yang sering dikonsumsi masyarakat dan sering dibudidayakan oleh komoditas hortikultura. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) memiliki ciri batang yang pendek, berwarna hijau dan berdaun lebar (Susilawati, 2019). Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah tanaman sayuran daun satu genus dengan sawi. Pakcoy banyak memiliki kandungan vitamin, mineral, dan serat yang dibutuhkan oleh tubuh dan bermanfaat bagi kesehatan.

Pakcoy termasuk tanaman yang berumur pendek tetapi memiliki banyak kandungan gizi yang sangat tinggi seperti vitamin K, A, C, E dan asam folat (Rizal, 2017). Budidaya pakcoy menjanjikan prospek cerah untuk dibudidayakan karena tanaman ini memiliki harga jual tinggi dan banyak diminati dengan seiring bertambahnya ilmu pengetahuan yang dimiliki

oleh masyarakat. Untuk itu perlu adanya peningkatan produksi pakcoy. Salah satu teknik budidaya pakcoy bisa dengan sistem hidroponik, berbeda dengan teknik secara konvensional, budidaya tanaman dengan sistem hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanam (Irawan, 2003).

Sistem budidaya hidroponik adalah metode yang menggunakan air dan tambahan nutrisi sebagai unsur hara yang membantu pertumbuhan. Aspek penting yang perlu diperhatikan dalam menentukan keberhasilan budidaya hidroponik adalah pengelolaan tanaman yang meliputi persiapan bahan media, larutan nutrisi, pemeliharaan, aplikasi larutan nutrisi, panen dan pasca panen (Fevria *et al.*, 2021). Nutrisi merupakan elemen penting yang dibutuhkan untuk proses dan fungsi tumbuh. Dalam budidaya hidroponik nutrisi AB *Mix* menjadi salah satu nutrisi standar yang digunakan. Pada AB *Mix* terdapat 16 unsur yang merupakan unsur hara esensial dibagi menjadi unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro relatif banyak diperlukan oleh tanaman seperti: C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, sedangkan unsur hara mikro juga sangat penting dalam pertumbuhan tanaman akan tetapi kebutuhan tanaman terhadap zat-zat ini hanya sedikit seperti: Fe, Mn, Bo, Mo, Co, Zn dan Cl (Suarsana *et al.*, 2019).

Penggunaan AB *Mix* terdapat beberapa kelemahan diantaranya harga yang relatif mahal, dan juga memiliki efek samping bagi kesehatan tubuh karena AB *Mix* termasuk salah satu pupuk kimia. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk mengurangi penggunaan pupuk sintetis seperti AB *Mix* dengan menggunakan pupuk organik. Salah satu pupuk organik yang digunakan berupa pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair adalah pupuk yang berbentuk cair yang terbuat dari campuran kompos, bahan alami, dan air yang difermentasikan yang dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Masluki *et al.*, 2015).

Komposisi dari POC tidak hanya berasal dari kompos akan tetapi ada juga yang berasal dari tumbuhan, seperti kombinasi antara rumput laut (*Sargassum* sp.) dan daun paitan (*Tithonia diversivolia*) yang belum banyak diketahui masyarakat. Selama ini rumput laut hanya digunakan sebagai pupuk organik atau kondisioner tanah. Pada penelitian yang dilakukan Ardi (2023), pemberian POC rumput laut (*Sargassum* sp.) dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi dan berat kering tanaman bawang merah. Selain banyak mengandung mineral penting dari laut yang dibutuhkan oleh tanaman, rumput laut juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman maupun hasil panen. Tidak seperti halnya

pupuk kimia, ekstrak yang terbuat dari rumput laut dapat terdegradasi secara alami, tidak beracun, tidak terkontaminasi, aman terhadap manusia, dan hewan (Herliany *et al*, 2021).

Tumbuhan paitan dapat dijadikan kompos karena mengandung unsur P (Fosfor) yang dapat menggantikan 50% pupuk buatan. Pemberian daun paitan dapat meningkatkan unsur hara, menaikkan pH, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menurunkan AI, meningkatkan pH tanah, memiliki kandungan hara N, P, K, Ca dan Mg, sehingga meningkatkan produktivitas tanaman. Nurrohman *et al*. (2014) mengombinasikan fermentasi paitan dengan kompos kelinci yang berhasil memberikan peningkatan signifikan pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat daun, bobot basah tanaman, bobot segar konsumsi tanaman dan bobot kering total tanaman sawi. Paitan mengandung senyawa larut air (gula, asam amino dan beberapa pati) dan bahan kurang larut (pektin, protein dan pati kompleks) serta senyawa tidak larut (selulosa dan lignin), yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lestari, 2016).

Pemberian nutrisi pada budidaya hidroponik terdapat beberapa kelemahan diantaranya terjadi pengendapan nutrisi, khususnya dengan menggunakan sistem wick karena nutrisi pada sistem wick yang bersifat pasif, untuk mengurangi terjadinya pengendapan larutan nutrisi pada sistem wick yang digunakan pada penelitian ini dibutuhkan teknologi nano yang dapat memperkecil ukuran partikel menjadi gelembung gas pada media tanam sehingga lebih mudah terurai dan meningkatkan efisiensi penggunaan nutrient. Teknologi nano adalah ilmu dan teknologi yang mempelajari, mengontrol zat, material dan sistem pada skala nanometer sehingga menghasilkan fungsi baru yang belum pernah ada. Ukuran 1 nanometer adalah 1×10^{-9} atau 1 per satu miliar meter yang berarti 50.000 kali lebih kecil dari ukuran rambut manusia (Razak, 2021).

Teknologi yang digunakan dalam sistem ini yaitu menggunakan *nanobubble aerator*. Teknologi nanobubble dapat menghasilkan gelembung air yang mampu meningkatkan kadar oksigen terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan gelembung yang berasal dari aerator biasa (Zaidy *et al*, 2021). Teknologi nano juga bermanfaat dalam melindungi tanaman dari hama, patogen sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal, menghilangkan kontaminan dari tanah maupun air, meningkatkan umur penyimpanan sayuran, meningkatkan produksi dan memperbaiki kualitas pangan serta menekan biaya produksi (Ariningsih, 2016). Pada penelitian yang dilakukan Faradila *et al*. (2023), POC teknologi nano mempengaruhi

pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L. var. *Crispa*) yang dibudidayakan secara hidroponik.

Berdasarkan latar belakang diatas penggunaan POC teknologi nano dari beberapa kombinasi tumbuhan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pupuk Cair Organik (POC) Teknologi Nano Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Dibudidayakan Secara Hidroponik”.

METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan September – Desember 2023 di Laboratorium Penelitian dan Rumah Kawat. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem *wick*, baki, gelas plastik, gelas ukur 250 mL, *beaker glass* 1000 mL, batang pengaduk, timbangan digital, timbangan manual, pH meter, TDS meter, penggaris, oven, corong kaca, botol semprot, pisau, gunting, kamera, dan *nanobubble aerator*.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah rumput laut (*Sargassum* sp.) yang didapat dari pantai Nirwana, daun daun paitan (*Tithonia diversivolia*), yang didapat di jalan Lembah Anai, sabut kelapa, kulit pisang matang, serta EM4. Benih tanaman pakcoy diperoleh dari pertanian hidroponik Padang, Sumatera Barat, nutrisi hidroponik (AB *Mix*), larutan pH *up* (KOH 10%), larutan pH *down* (H₃PO₄ 10%), *rockwool*, netpot, kain flanel, air mineral, ember dengan ukuran 16 liter, plastik hitam, tusuk gigi, plastik, dan kertas label.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Terdiri dari P1 Kontrol (AB *Mix* 100%), P3 AB *Mix* 50% + POC nano 50%, P5 POC nano 100%. Dilakukan pengukuran dengan penggaris mulai dari 1 MST hingga 4 MST. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) menggunakan aplikasi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5% (Hanafiah, 2014).

Tahapan penelitian yaitu sebagai berikut : (1) Pembuatan POC teknologi nano. POC yang dibuat menggunakan kombinasi dari beberapa bahan organik yaitu rumput laut (*Sargassum* sp.), daun paitan (*Tithonia diversivolia*), kulit pisang, dan sabut kelapa. Pertama

semua bahan dicuci dengan menggunakan air mengalir, dan dipilah menjadi beberapa bagian kecil karena potongan bahan yang semakin kecil akan menghasilkan POC yang lebih kaya mineral dan nutrisi. Setelah dicuci bahan-bahan ditimbang dengan takaran yang sudah ditentukan 500 g daun paitanan. Takaran dalam campuran POC berupa 500 g rumput laut, 500 g daun paitan, dan 300 g kulit pisang dan sabut kelapa, dicampurkan ke dalam 7 L air mineral yang sudah dilarutkan dengan 350 ml gula aren dan 350 ml EM4. Kemudian dimasukkan ke dalam ember 16 L dan ditutup rapat dan POC didiamkan selama 15 hari. Setelah 15 hari, POC dimasukkan ke dalam wadah lain dengan *nanobubble aerator* untuk pembuatan POC teknologi nano. (2) Pembuatan nutrisi AB *Mix*. Membuat larutan induk sistem hidroponik yaitu nutrisi AB *Mix*. Masing-masing stok A dan stok B dilarutkan pada 500 mL air. Syarif (2019), menggunakan AB *Mix* untuk 1 dosis yaitu 5 mL stok A dan 5 mL stok B dengan 1 L air. (3) Persiapan dan penyemaian benih tanaan pakcoy (*Brassica rapa* L.) Benih tanaman pakcoy diperoleh dari perkebunan hidroponik Sumatera Barat. Penyemaian pakcoy dilakukan di dalam baki dengan *rockwool* yang berukuran 2x2x2 cm, disiram dengan air hingga lembab, dilubangi kemudian bibit pakcoy dimasukkan ke dalam *rockwool* lalu baki ditutupi dengan plastik hitam kemudian diletakkan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari dan dilakukan selama 7 hingga 8 hari sampai bibit sudah memiliki daun sempurna yaitu sekitar 3 hingga 4 helai. (4) Pemindahan bibit. Bibit tanaman pakcoy dipindahkan apabila bibit sudah memiliki 4 helai daun ke dalam wadah media tanam sistem *wick* yang telah disiapkan. (5) Aplikasi perlakuan nutrisi. Larutan nutrisi diaplikasikan dengan cara mencampurkan nutrisi AB *Mix* dan POC teknologi nano kemudian melarutkan kedua nutrisi tersebut ke dalam 6 liter air yang terdapat pada setiap bak sistem *wick*.

Adapun volume AB *Mix* dan POC teknologi nano pada masing – masing perlakuan yang diaplikasikan yaitu P1 (100% AB *Mix*) yaitu 40 ml nutrisi A dan B, P3 (substitusi AB *Mix* 50% dan pupuk organik cair teknologi nano 50%) yaitu 20 ml nutrisi A dan B + 150 ml pupuk organik cair teknologi nano, dan P5 (100% pupuk organik cair teknologi nano) yaitu 300 ml pupuk organik cair teknologi nano (6) Pemeliharaan. Tahap pemeliharaan berupa pengontrolan pH dan ppm. (7) Parameter pengukuran. a. Tinggi Tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi pada tanaman. Pengukuran dilakukan seminggu sekali diukur saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST), 2 MST, 3 MST, 4 MST. b. Jumlah Daun (helai). Menghitung jumlah daun setiap 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST. Daun yang dihitung adalah daun yang sempurna.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan pemanfaatan POC (pupuk organik cair) teknologi nano terhadap pertumbuhan pakcoy sebagai nutrisi dalam budidaya hidroponik, diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil tinggi tanaman pakcoy setelah 4 MST dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman 4 MST

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
P1	17.44 ^c
P3	8.76 ^b
P5	3.12 ^a
Keterangan :	
Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%	

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil jumlah daun tanaman pakcoy setelah 4 MST dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pakcoy setelah 4 MST

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)
P1	28.2 ^c
P3	18 ^b
P5	8 ^a
Keterangan :	
Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%	

3. Berat Basah (g)

Hasil dari berat basah tanaman pakcoy setelah 4 MST dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat basah pakcoy setelah 4 MST

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)
P1	32.44 ^c
P3	7.7 ^{ab}
P5	6.34 ^a

Keterangan :	Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%, sedangkan angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.
--------------	---

4. Berat Kering (g)

Hasil dari berat kering tanaman pakcoy setelah 4 MST dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat kering tanaman pakcoy setelah 4 MST

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)
P1	2.1 ^c
P3	0.696 ^{ab}
P5	0.5 ^a

Keterangan :	Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji DMRT 5%, sedangkan angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.
--------------	---

PEMBAHASAN

Pengamatan yang dilakukan selama 4 MST terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dengan memberikan pengaruh POC teknologi nano menghasilkan data yang kemudian dianalisis dengan sidik ragam dan jika terdapat perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5%. Terdapat 4 parameter pengukuran yang dilakukan yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah (g), dan berat kering (g).

Hasil penelitian dan olah data pengamatan tinggi pakcoy dianalisis dengan sidik ragam memiliki $F_{hitung}(97,96) > F_{tabel}(3.89)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dilakukan uji lanjut DMRT 5% pada tabel 1, didapatkan hasil bahwa tinggi tanaman dengan rata-rata tertinggi yaitu pada P1, serta rata-rata tanaman terendah ada pada P5. Terdapat beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang banyak diantaranya natrium sebagai pendukung pertumbuhan vegetatif tanaman dan pada sayur adalah untuk membentuk klorofil. Kemudian Posphor yang merangsang pertumbuhan akar, dan Kalium yang memperkuat jaringan tanaman terutama pada bagian

batang. Keberadaan unsur hara yang banyak akan terlihat dari kadar pH yang tercukupi (Syofiani & Oktabriana, 2017).

Tanaman pakcoy, dalam pertumbuhannya dipengaruhi oleh beberapa factor baik itu internal maupun eksternal (Putri *et al.*, 2023) terlihat bahwa tanaman P1 mampu menyerap unsur hara yang lebih optimal dibandingkan dengan tanaman pada P5, hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan tinggi pada P1 yang lebih pesat, dikarenakan unsur hara pada tanaman P1 terdiri dari 100% *AB mix* yang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanaman P5 yang terdiri dari 100 % POC teknologi nano.

Data pengamatan jumlah daun pakcoy setelah 4 MST dianalisis dengan sidik ragam dan memiliki hasil $F_{hitung} (11,49) > F_{tabel} (3,89)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dilakukan uji lanjut DMRT 5% pada tabel 2, didapatkan hasil bahwa jumlah daun dengan rata-rata tertinggi yaitu pada P1, dan rata-rata jumlah daun terendah yaitu P5. Nitrogen yang terdapat dalam unsur hara memiliki fungsi utama sebagai bahan klorofil, protein, dan asam amino sehingga berperan dalam penambahan lebar daun. Kalium berfungsi sebagai pembentukan enzim dan berperan dalam proses pemanjangan dan pembelahan sel (Dikdik, 2014).

Jumlah daun yang banyak menandakan banyaknya unsur hara makro dan mikro seperti kalsium, magnesium, sulfur, dan besi yang membuat bertambahnya jumlah daun. Selain itu jumlah daun yang banyak juga didukung oleh banyaknya kandungan nitrogen untuk menyusun klorofil untuk fotosintesis (Violita, 2017). Sejalan dengan rata-rata pada tinggi tanaman P1, untuk jumlah daun juga P1 memiliki rata-rata paling tinggi karena pada perlakuan ini lebih banyak mengandung unsur hara. Begitu juga untuk P5 yang memiliki rata-rata jumlah daun yang paling rendah karena paling sedikit memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy.

Data pengamatan berat basah pakcoy dianalisis dengan sidik ragam dan memiliki $F_{hitung} (25,27) > F_{tabel} (3,89)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dilakukan uji lanjut DMRT 5% pada tabel 3, dengan hasil rata-rata berat basah paling tinggi itu tanaman P1, dan rata-rata paling rendah tanaman P5. Ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berpengaruh terhadap biomassa. Biomassa tanaman adalah akumulasi produk fotosintesis maupun penyerapan hara dalam bentuk

senyawa organik penyusun seluruh jaringan pada organ vegetatif maupun generatif tanaman. Biomassa dapat diketahui dengan mengukur berat basah dan berat kering (Huda *et al.*, 2017).

Tanaman pakcoy pada P1 memiliki berat basah yang lebih tinggi daripada perlakuan lain, hal ini dikarenakan unsur hara yang diberikan pada P1 yaitu 100% *AB mix* mampu memenuhi kebutuhan tanaman dalam melakukan metabolisme, sementara tanaman P5 memiliki berat basah paling rendah karena perlakuan dengan menggunakan 100% POC teknologi nano tidak mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy.

Data pengamatan berat kering dianalisis dengan sidik ragam memiliki $F_{hitung} (29,39) > F_{tabel} (3,89)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dilanjutkan uji DMRT 5% pada tabel 4, hasil rata-rata berat kering paling tinggi tanaman P1 dan rata-rata berat kering paling rendah tanaman P5. Berat kering menggambarkan banyaknya nutrisi yang terserap oleh tanaman, semakin tinggi jumlah berat kering tanaman. Tanaman yang menyerap unsur hara secara maksimal akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan peningkatan pada berat kering tanaman (Anhar *et al.*, 2017).

Perlakuan dengan rata-rata berat kering paling tinggi pada tanaman P1, sejalan dengan parameter sebelumnya hal ini karena nutrisi yang diberikan yaitu 100% *AB mix* yang dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman, yang membuat tanaman berfotosintesis dan menghasilkan fotosintat dengan baik. Sementara P5 memiliki berat kering paling kecil karena nutrisi yang diberikan tidak mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Berbagai perlakuan yang dilakukan dengan konsentrasi nutrisi yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Pemberian POC teknologi nano berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy akan tetapi tidak sebaik penggunaan *AB mix* dalam memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman.
3. Upaya untuk meminimalisir penggunaan *AB mix* sebagai nutrisi dalam budidaya hidroponik belum begitu efektif dikarenakan POC teknologi nano belum mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, A., Advinda, L., & Hariati, D. (2017). Peningkatan Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Dengan Penambahan Pupuk Organik Cair Tunica. *SEMIRATA (2017) Bidang Mipa*, 5(3), 2254–2560.
- Ardi, D.S., (2023). Pemanfaatan Pupuk Cair Dari Rumput Laut (*Sargassum* spp) Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium cepa*). *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Ariningsih, E. (2016). Prospek Penerapan Teknologi Nano dalam Pertanian dan Pengolahan Pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 1-20.
- Dikdik, T. (2014). Fungsi Utama Hara N. Media Petani.
- Faradila, N., Fevria, R., Vauzia., Putri, I. L. E. (2023). The Effect of Nano Technology Liquid Organic Fertilizer on Growth of Red Lactus (*lactuca sativa* l. Var. Crispa) Cultivated Hydroponically. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 68 – 74.
- Fevria, R., Farma, A.F., Vauzia., Edwin., & Purnamasari, D. (2021). Comparison of Nutritional Content of Spinach (*Amaranthus gangeticus* L.) Cultivated Hydroponically and Non-Hidroponically. *Eksakta*, 22(1), 46-53.
- Herliany, E.N., Zamdial., Fajar, B., Maulana, A., & Nurjanah, U. (2021). Pembuatan Pupuk Cair Organik Dari Rumput Laut Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pekarangan Di Rt 03 Kelurahan Tanjung Jaya Kota Bengkulu. *Journal of Community Service*, 2(1), 1-5.
- Huda, M., Advinda, L., & Yuniarti, E. (2017). Respon Pertumbuhan Tanaman Rumput Gandum (*Triticum aestivum* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. *Journal Biosains*, 1(2), 106-113.
- Irawan. (2003). *Hidroponik bercocok tanam tanpa media tanah*. Bandung: Penerbit M2S Bandung.
- Lapatandau, Y. A., Rumagit, G. A., & Pakasi, C. B. (2017). Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kabupaten minahasa Utara. *Jurnal Agri-sosioekonomi*, 13(2), 1-8.
- Lestari, S. A. D. (2016). Pemanfaatan Paitan (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Kedelai. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(1), 49-55.
- Masluki., Naim, M., & Mutmainnah. (2015). Pemanfaatan pupuk organik cair (POC) pada lahan sawah melalui sistem mina padi. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 866-896.
- Nurrohman, M., Suryanto, A., & Puji, K. (2014). Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) Dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara Pada Budidaya Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 649-657.
- Putri, S. F., Fevria, R., M, Des., Putri, Eka, Leilani, I. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Cair Teknologi Nano Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 2301-6442.
- Razak, A. (2021). *Ekonanobioteknologi: konsep pendekatan pengembangan bidang kajian zoologidan ekologi hewan*. Padang: Universitas Negeri Padang Repository
- Rizal, S. (2017). Pengaruh Nutrisi Yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Online Universitas PGRI Palembang*, 14(1), 38-44

- Suarsana, M., Parmila, P.I., & Gunawan, A. K. (2019). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB *Mix* Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Agricultural Journal*, 2(2), 98-105.
- Susilawati. (2019). *Dasar-dasar Bertanam Secara Hidroponik*. Palembang: Unsri Press.
- Syarif, R. (2019). Pengaruh Penambahan Ampas Kopi (*Coffea arabica* L.) Pada Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus* L.). *Skripsi*. Padang: FMIPA UNP.
- Syofiani, R., & Oktabrina, G. (2017). Aplikasi Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Unsur Hara N, P, K, Dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Pada Media Tanam Tailing Tambang Emas. *Semnas Fakultas Pertanian UMJ*, 8(1), 98-103.
- Violita. (2017). Efisiensi Penggunaan Nitrogen (Nue) Dan Resorpsi Nitrogen Pada Hutan Taman Nasional Bukit Duabelas Dan Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. *Bioscience*, 1(1), 8–17.
- Zaidy, A. B., Anggoro, A. D., & Kasmawijaya, A. (2021). Pengaruh Penggunaan Nanobubble dalam Transportasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Akuatika Indonesia*, 6(2), 50-56.