



Pemberian Kombinasi Ab-Mix Dan POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy Hidroponik.

Meliza, Fedri Ibusina, Nofrianil

Abstract: Pakcoy (*Brassica rapa* L.) is one of the vegetables cultivated hydroponically. Pakcoy hydroponics growth and production quality is superior, both in terms of weight and physical shape but the production cost in hydroponics is relatively high due to the use of AB-Mix as plant nutrition. The price of AB-Mix is expensive and difficult to reach, so the innovation made is the use of OLF (Organic Liquid Fertilizer) Jakaba as an additional nutrient in hydroponic pakcoy cultivation. This study aims to test the growth response and production of hydroponic pakcoy plants with a combination of AB-Mix and OLF (Organic Liquid Fertilizer) Jakaba. This study used the RAL (Complete Randomized Design) method with 3 treatments, namely 100% AB-Mix treatment, 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba treatment and 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba treatment. AB-Mix showed the best result while 3 ml + 20 ml Jakaba was almost able to balance plant growth variable in leaf width and plant height variables

Kata kunci: Pakcoy, AB-Mix, LOF Jakaba

Instansi penulis

Program Studi Pengelolaan Agribisnis. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Jl Raya Negara KM 7

Riwayat artikel

Dikirim: 05-06-2024; Diterima: 10-12-2024;

Direvisi: 02-12-2024; Diterbitkan: 09-01-2025

*Corresponding Author

Fedri Ibusina

ibnusinafedri@gmail.com

Program Studi Pengelolaan Agribisnis. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Jl Raya Negara KM 7 Tanjung Pati 2627 Tanjung Pati

DOI: 10.30595/agritech.v26i2.22184

Agritech: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian

Diterbitkan oleh

Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Gedung J, Lt.3, Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Dusun III, Dukuhwaluh, Kec. Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182, Telp. (0281) 636751

Pendahuluan

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) termasuk tanaman hortikultura, jenis sayur-sayuran yang banyak diminati masyarakat dan memiliki kandungan gizi yang bagus serta bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Kandungan gizi pada tanaman pakcoy terdiri dari kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, serta vitamin A, B, dan C. Menurut Yama & Kartiko, (2020) setiap pakcoy 100 gram mengandung 2,3 gram protein, 0,3 gram lemak, 4 gram karbohidrat, 220 miligram kalsium, 38 miligram fosfor, 2,9 miligram besi, 1,94 miligram vitamin A, 0,09 miligram vitamin B, dan 1,02 miligram vitamin C.

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan pertanian telah berkembang pesat sehingga menimbulkan inovasi-inovasi baru yang dapat

membantu meningkatkan produksi dan kualitas dari hasil produk pertanian. Hidroponik termasuk sistem inovasi pertanian yang menggunakan air sebagai media bercocok tanam. Hidroponik berfungsi sebagai media alternatif bercocok tanaman dengan lahan yang terbatas, namun populasinya tetap tinggi selain itu tahapan budidaya pada hidroponik juga lebih singkat dan pemeliharaannya lebih intensif agar kualitas produk tetap terjaga, hal ini sesuai pernyataan Fitmawati et al., (2018), yang mengatakan bahwa budidaya tanaman secara hidroponik termasuk jenis teknologi pertanian modern, khususnya tanaman hortikultura komoditas sayur-sayuran yang berumur pendek salah satunya pada tanaman pakcoy.

Kesadaran Masyarakat untuk mengkonsumsi produk sayuran organik, menimbulkan keinginan masyarakat untuk budidaya tanaman sendiri dengan memanfaatkan luas lahan yang terbatas namun bisa meningkatkan hasil produksi, inovasi yang dilakukan ialah dengan menggunakan sistem hidroponik (Ibusina et al., 2020). Budidaya hidroponik terkendala dengan biaya produksi yang tinggi salah satunya dari nutrisi tanaman. Menurut Marta et al. (2023), terdapat kendala dalam penyediaannya yaitu ketersediaan nutrisi ini sedikit dan tidak banyak ditemukan di toko-toko pertanian dan merupakan bahan kimia sintesis (non-Organik). Menurut Kurnia (2019), usaha yang dapat dilakukan yaitu membuat nutrisi agar tersedia saat dibutuhkan, bersumber dari mudah ditemukan di lingkungan sekitar dan mudah diperbaharui, sehingga proses produksi berjalan lancar dan menghasilkan produk yang murah dan berkualitas.

Nutrisi yang biasa digunakan ialah AB-Mix namun ketersediaan AB-Mix sangat sulit ditemukan terutama di

Kota Payakumbuh yang dijadikan tempat penelitian. Ketersediaan AB-Mix yang kurang sehingga harganya mahal hal ini sangat berdampak pada biaya produksi. Penelitian terkait upaya mengganti AB-Mix pada hidroponik sudah dilakukan dijelaskan oleh pernyataan Marta et al. (2023), salah satu kendala yang terjadi adalah jumlah ketersediaan nutrisi AB Mix dipasaran sangat terbatas. Sehingga diperlukan sebagai alternatif yang bisa membantu proses jalannya hidroponik dengan biaya yang murah. nutrisi dan media tanam merupakan yang menyumbangkan biaya tertinggi dalam usaha budidaya secara hidroponik, sehingga perlu dilakukan efisiensi dengan pembuatan larutan hara sendiri. maka penilitian ini perlu adanya inovasi terbaru yang bisa dimanfaatkan sebagai nutrisi tanaman salah satunya yaitu POC. Bentuk POC yang dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi ialah POC Jakaba.

Jakaba merupakan jamur yang berasal dari air cucian beras (leri). Jamur ini berbentuk fisik sama seperti koral namun memiliki tekstur yang rapuh. Menurut (Ayesha et al., 2023), jamur yang bentuk fisiknya yang sangat mirip dengan karang memiliki tekstur yang lentur ketika masih muda dan lama mengeras seperti di lautan. Kandungan dalam Jakaba ialah karbohidrat berupa pati, vitamin B, mineral dan berbagai protein. Karbohidrat yang tinggi akan membantu pertumbuhan hormon seperti alanin, auksin, dan giberalin. Ketiga jenis hormon ini merangsang pertumbuhan pucuk daun dan mengangkut makanan ke sel-sel utama daun dan batang. Selain itu, air leri, atau air cucian beras, mengandung unsur hara N, P, dan K, serta fosfor, vitamin B1 (tiamin) dan vitamin B2 (Lidyana et al., 2022).

Menurut (Susilo, 2019), Jakaba juga memiliki manfaat untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, memperpanjang umur tanaman, hingga mengatasi tanaman yang kerdil dengan hasil yang terbaik. Pada penelitian ini dilakukan kombinasi nutrisi AB-Mix dan POC jakaba untuk mendapatkan hasil terbaik dan mengurangi biaya produksi pada budidaya pakcoy hidroponik.

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mulai dari Februari-Maret 2024 bertempat di Komplek Green House Hidroponik di kampus Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan di rujuk dari pernyataan (Fadia Haya Tasnia et al., 2022) Alat dan bahan seperti netpot, instalasi hidroponik, alat pengukur TDS meter, ph meter, gelas ukur, meteran, dan alat tulis. Pada penempatan taraf perlakuan kondisi tandon terpisah dimana satu instalasi terdapat satu

wadah memiliki satu aliran input dan menghasilkan satu taraf perlakuan output yang menyatu pada wadah nutrisi sehingga tidak tercampur antar taraf.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan berbagai taraf taraf perlakuan berikut:

1. 100 % AB-Mix (5ml) (P1)
2. 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba (P2)
3. 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba (P3)

Hasil

Hasil penelitian pada pemberian kombinasi AB-Mix dan POC Jakaba berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy hal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji Anova terhadap parameter pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

No	Variabel Penelitian (MSPT)	Signifikan Taraf perlakuan	
		Nilai	Hasil
1	Jumlah Daun 4	0.000	*
2	Lebar Daun 4	0.104	tn
3	Panjang Daun 4	0.016	*
4	Tinggi Tanaman 4	0.127	tn
5	Bobot Segar Tanaman 4	0.000	*

Keterangan :

tn : Berpengaruh Tidak Nyata

* : Berpengaruh Nyata

MSPT : Minggu Setelah Pindah Tanam



Gambar 1. Pertumbuhan terbaik dengan taraf 100% AB-Mix dari 1-4 MSPT pada setiap parameter pengamatan.

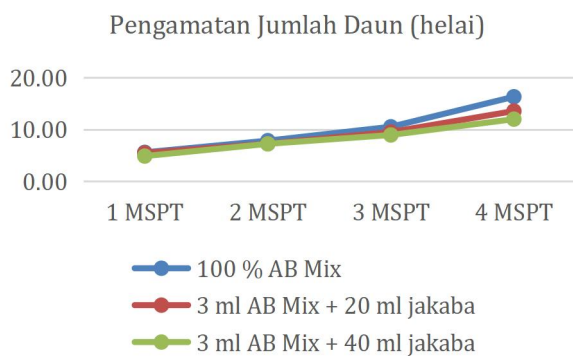
Keterangan : 1. Jumlah Daun
2. Lebar Daun
3. Panjang Daun
4. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil uji Anova terhadap parameter pengamatan lebar daun dan tinggi tanaman pada pertumbuhan tanaman pakcoy dapat dilihat bahwa pemberian dosis POC Jakaba dan AB-Mix mendapatkan hasil tidak signifikan dimana H_0 diterima yaitu pemberian dosis POC Jakaba dan AB-Mix tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sedangkan pada parameter pengamatan jumlah daun, Panjang daun dan bobot tanaman segar memberikan hasil signifikan dimana H_0 ditolak karena pemberian dosis POC Jakaba dan AB-Mix berpengaruh nyata pada tanaman pakcoy. Hasil penelitian dapat dilihat juga dari hasil parameter pertumbuhan terbaik. Pertumbuhan terbaik dari 1-4 MSPT setiap parameter dapat dilihat pada Gambar. 1

Pembahasan

Jumlah Daun

Parameter pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah helaian daun pakcoy yang sudah terbuka sempurna. Parameter jumlah daun dapat diamati pada umur 1 MSPT - 4 MSPT yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar. 2. Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy

Hasil uji DMRT 5% pada pengamatan parameter jumlah daun rata-rata pertumbuhan tanaman pakcoy yang bertambah setiap minggunya. Taraf perlakuan jumlah daun terbanyak terdapat pada taraf perlakuan 100% AB-Mix. Nilai rata-rata jumlah daun setiap minggunya berturut-turut, pada 1 MSPT - 4 MSPT 5.58 helai, 7.83 helai, 10.50 helai.

Perbedaan jumlah daun disetiap taraf perlakuan dipengaruhi oleh faktor nutrisi yang diterima oleh setiap taraf perlakuan yang berbeda. Taraf perlakuan AB-Mix 100% sudah bisa mencukupi kebutuhan nutrisi pada tanaman sehingga pada taraf perlakuan ini memperoleh hasil yang maksimal daun nya berwarna hijau segar dan mengkilap serta hasil analisis tertinggi pada tanaman sebesar 16.28 helai.

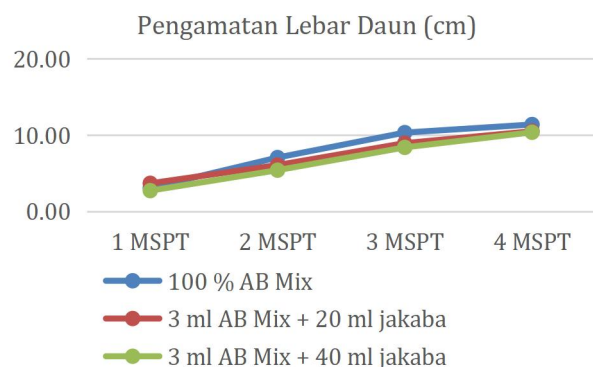
Taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba hampir seluruh tanaman daunnya menguning hal ini diduga karena unsur hara yang berlebih dan akan berdampak

pada klorofil daun yang berkurang sehingga hasil pada fotosintesis juga tidak maksimal yang akan berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan pada daun. Kebutuhan unsur hara yang tinggi dari perawatan tanaman mungkin berkontribusi pada penurunan jumlah helaian daun yang maksimal pada tanaman, hal ini mempengaruhi proses fotosintesis tanaman.

Taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba tidak dapat menyeimbangi penggunaan AB-Mix 100% dikarenakan pertumbuhannya yang tidak maksimal sehingga tanaman banyak yang kerdil, hal itu diduga karena pengaruh ketersediaan unsur hara, air dan nutrisi yang digunakan. Pernyataan (Ramaidani et al., 2022), Hasil fotosintesis sangat memengaruhi tanaman karena digunakan sebagai cadangan makanan dan energi, mendorong proses pembelahan sel dan diferensiasi sel. Pertambahan organ tanaman, termasuk jumlah daun, sangat terkait dengan hasil fotosintesis.

Lebar Daun

Pengamatan lebar daun (cm) tanaman pakcoy diukur dengan menggunakan penggaris, diukur mulai dari pinggir daun sisi kiri sampai sisi kanan pada bagian daun terlebar. Hasil pengamatan parameter lebar daun umur 1 MSPT-4 MSPT dapat dilihat pada Gambar 3.



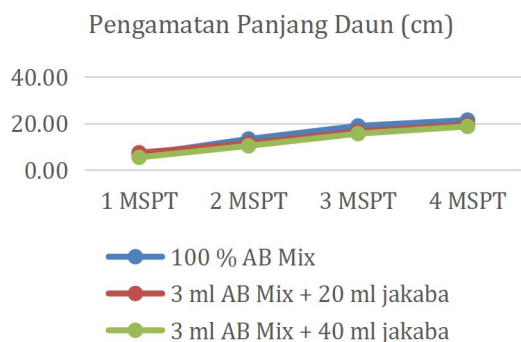
Gambar. 3. Rata-rata Pertumbuhan Lebar Daun Tanaman Pakcoy

Hasil Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% menunjukkan rata-rata nilai tertinggi terdapat pada taraf perlakuan AB-Mix 100% sebesar 11.37 cm, karena tanaman telah menerima jumlah nutrisi yang dibutuhkannya, yang akan membantu mempercepat pertumbuhan tanaman seperti lebar daun. sehingga hal tersebut dapat merangsang terjadinya fotosintesis hal ini sesuai dengan pernyataan (Zainul, 2023), Tersedianya unsur hara yang dapat diserap tanaman sehingga dapat menyebabkan perkembangan tanaman lebih cepat, dan bisa meningkatkan pertumbuhan tanaman serta luas daunnya. Pupuk organik cair yang mengandung unsur hara dapat meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman,

tetapi unsur hara juga dapat merangsang fotosintesis tanaman. sejalan dengan penelitian (Ibnusina, 2024), menyatakan bahwa luas daun lebih lebar menghasilkan fotosintesis yang lebih efisien, yang mengoptimalkan produk fotosintat.

Panjang Daun

Pengamatan panjang daun (cm) tanaman pakcoy diukur menggunakan penggaris, diukur mulai dari pangkal daun sampai ujung daun tanaman pakcoy. Hasil pengamatan parameter panjang daun umur 1 MSPT sampai 4 MSPT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Daun Tanaman Pakcoy

Hasil Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% menunjukkan rata-rata nilai tertinggi terdapat pada taraf perlakuan AB-Mix 100% sebesar 21.41 cm, hal ini sejalan dengan pendapat Ramaidani (2021), penambahan pada panjang daun setiap minggunya dikarenakan tanaman terpenuhi nutrisi yang tercukupi dengan unsur Nitrogen (N), Kalium (K), dan Fosfat. Menurut (Muhammad Fuad Syah et al., 2021), unsur hara N, P, dan K sangat penting untuk pertumbuhan tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Unsur hara ini umumnya sangat penting untuk pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif.

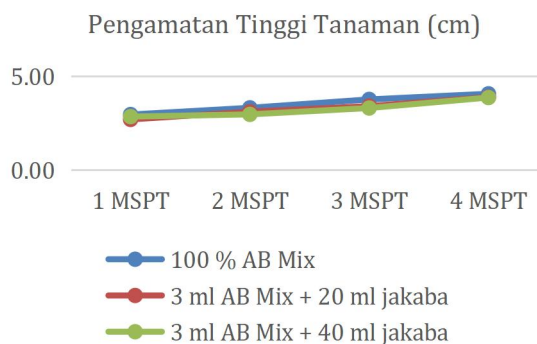
Taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba dan 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba panjang daunnya hampir sama namun pertambahan panjang daun tertinggi tetap pada AB-Mix 100%, hasil pertumbuhan panjang daun pada ketiga taraf perlakuan lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian (Apriyanto et al., 2023), mengatakan hasil pengamatan umur 5 MST menunjukkan bahwa panjang daun tertinggi pada taraf perlakuan 40 ml/l POC Jakaba adalah 13,62 cm. Panjang pada taraf perlakuan 20 ml/l POC Jakaba dan pupuk anorganik masing-masing adalah 12,33 cm dan 12,50 cm.

Kombinasi 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba dan 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba mempercepat ketersediaan hara bagi tanaman namun juga bisa membuat kelebihan hara sehingga tanaman tidak berkembang karena keracunan unsur hara, hal ini dapat di buktikan dari pengamatan ppm setiap minggunya, rata-rata ppm pada 1-4 MSPT pada setiap taraf perlakuan ialah AB-

Mix 100% sebesar 238 ppm, 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba sebesar 890 ppm dan pada taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba sebesar 924 ppm sedangkan pernyataan (Saputri et al., 2019), ppm yang normal tidak lebih dari 220-250 ppm. Tingginya ppm pada kedua taraf perlakuan diduga karena banyaknya unsur hara sehingga tanaman mengalami keracunan yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hal ini diduga karena dalam penelitian ini adanya kombinasi antara AB-Mix dan Jakaba sehingga tanaman kelebihan unsur hara dan mengalami keracunan yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil serta pertumbuhan yang tidak merata.

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman (cm) pakcoy diukur dengan menggunakan penggaris, diukur dengan mulai dari pangkal batang sampai ujung tajuk. Hasil pengamatan parameter tinggi tanaman pakcoy umur 1 MSPT sampai 4 MSPT dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman Pakcoy

Hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% parameter tinggi tanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada masing-masing taraf perlakuan umur 4 MSPT. Pengamatan tanaman tertinggi pada taraf perlakuan AB-Mix 100%, dengan nilai 4.07 cm, tidak berbeda dengan taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba, dengan nilai 3.89 cm, dan tidak berbeda dengan taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba, dengan nilai 3.87 cm, masing Ketersediaan unsur hara, air, dan nutrisi sangat memengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

Pertumbuhan akar yang baik dikarenakan ketersediaan air dan nutrisi yang cukup dan rendahnya daya ikat air (Fatmawati, 2022). Perkembangan akar semakin tinggi karena daya ikat air yang rendah dan asupan unsur hara yang rendah (Megasari et al., 2021). Sebagian besar asimilat tubuh tanaman yang diperoleh dari sumber yang akan disalurkan ke akar dalam kondisi kekurangan air. Ini dilakukan agar akar dapat tumbuh dan memenuhi kebutuhan air tanaman (Tasniah et al., 2022).

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Segar Tanaman Pakcoy Umur 4 MSPT.

Taraf	Ulangan (gr)						Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
AB-Mix 100%	159.33	177.17	126.83	145.00	133.83	173.67	152.638a
3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba	120.50	96.67	111.67	126.17	117.33	104.50	112.806b
3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba	117.83	65.50	101.33	73.17	87.67	96.50	90.333c

Keterangan: Angka yang didampingi huruf berbeda pada baris dan kolom yang sama, menunjukkan hasil yang berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%.

Bobot Tanaman Segar

Bobot segar tanaman pakcoy diukur pada umur 4 MSPT sewaktu panen. Hasil analisis Duncan Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan parameter rata-rata bobot segar tanaman Pakcoy pada umur 4 MSPT dengan taraf perlakuan POC Jakaba dan AB-Mix, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2

Hasil penelitian menunjukan bobot segar tanaman tertinggi ditunjukan oleh taraf perlakuan AB-Mix 100% dengan nilai 152.63 gr. Berat bobot segar tanaman pakcoy menjadi salah satu indikator yang sangat penting diperhatikan. Penelitian (Rizal, 2017), hasil panen tertinggi diperoleh pada taraf perlakuan AB-Mix. Nutrisi AB-Mix dapat memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga bobot berat basah yang diperoleh juga bagus. Penelitian (Suarsana et al., 2020), mengatakan kandungan hara pada AB-Mix yang sudah lengkap antara hara makro dan mikro memberikan hasil yang optimal pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

Pertambahan berat menunjukkan bahwa tanaman pakcoy yang ditanam secara hidroponik akan menghasilkan lebih banyak berat segar dengan menambah lebih banyak larutan campuran AB-Mix. Semua bagian tanaman, termasuk batang dan daun, memiliki kandungan air yang tinggi, yang berdampak pada berat pakcoy. Ini karena kandungan air tanaman meningkat bersamaan dengan helai daun yang lebih banyak (Ramaidani et al., 2021).

Taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba dan 3 ml AB-Mix + 40 ml Jakaba pada bobot segar tanaman berbedanya dengan taraf perlakuan AB-Mix 100% . Bobot segar tanaman merupakan akumulasi dari seluruh indikator variabel pengamatan mulai dari jumlah daun, lebar daun, tinggi tanaman, dan panjang daun. Taraf perlakuan 3 ml AB-Mix + 20 ml Jakaba mengalami kelebihan unsur hara yang menyebabkan keracunan pada tanaman sehingga fotosintesis kurang dan tanaman juga tumbuh tidak merata sehingga bobot pada tanaman juga berkurang. Taraf perlakuan 3 ml

AB-Mix + 40 ml Jakaba kebanyakan tanaman kecil atau kerdil sehingga bobot tanaman juga berkurang, hal itu diduga karena pada perlakuan ini keberadaan unsur hara yang berlebih, sehingga membuat tanaman keracunan. Semakin banyak Jakaba yang diberikan juga berdampak kepada turunnya nilai pH, sehingga tanaman tidak dapat menyerap hara secara optimal.

Kesimpulan

Pengamatan jumlah daun, Panjang daun, Lebar daun dan tinggi tanaman tidak dipengaruhi oleh pemberian kombinasi AB-Mix dan POC Jakaba. Hasil pengamatan bobot segar tanaman tertinggi terdapat pada pemberian AB-Mix 100%, perlakuan ini berbeda nyata dengan pemberian kombinasi 3 ml AB-Mix + 20 ml jakaba, dan berbeda nyata dengan 3 ml AB-Mix + 40 ml jakaba. Rata-rata berat segar tanaman dengan AB-Mix 100% sebesar 152.64 gram.

Daftar pustaka

Andrik Marta., Nofrianil., F. Ibnu sina & Fatardo Z. (2023). *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*. KAJIAN FORMULASI NUTRISI TERHADAP PRODUKSI PAK CHOY (Brassica rapa L.) PADA BUDIDAYA HIDROPONIK 8(1), 215–220.

Apriyanto, A., Fedri Ibnu sina, & Roni Afrizal. (2023). Pemberian Dosis POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3), 343–351. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i3.2950>

Ayesha, C., Advinda, L., Handayani, D., Putri, D. H., Metode, B., & Pembahasan, H. (2023). *Potential Of Pseudomonas fluorescens As Plant Growth Promoting Bacteria Potensi Pseudomonas fluorescens Sebagai Bakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman Abstrak Pendahuluan*. 8(1), 98–103.

Fadia Haya Tasnia, Fedri Ibnu sina, & Alfikri. (2022). ANALISIS PENGGUNAAN PESTISIDA NABATI PADA USAHA BUDIDAYAPAKCOY (Brassica rapa L.) HIDROPONIK. *Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 10(3), 138–145.

- <https://www.ejournal.iocscience.org/index.php/Fruitset/article/view/2849>
- Fatmawati, D. F. (2022). Jakaba as an Organic Fertilizer Solution for Millennial Farmers in Pattalassang Village, Gowa Regency, South Sulawesi. *Prosiding Webinar Abdimas*, 589–596.
- Fitmawati, F., Isnaini, I., Fatonah, S., Sofiyanti, N., & Roza, R. M. (2018). Penerapan teknologi hidroponik sistem deep flow technique sebagai usaha peningkatan pendapatan petani di Desa Sungai Bawang. *Riau Journal of Empowerment*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.31258/raje.1.1.3>
- Ibnuusina, F. (2024). Pemberian Pestisida Tithonia (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Kualitas Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica chinensis* L) Hidroponik Application of Tithonia Pesticide (*Tithonia diversifolia*) on Growth Quality and Production of Hydroponic Pakcoy (*Brassica chinensis* L). 15(April), 31–41.
- Ibnuusina, F., Alfikri, & Nofrianil. (2020). Konsep Urban Farming Di Kelurahan Tiaka. *Seminar Nasional Virtual "Sistem Pertanian Terpadu Dalam Pemberdayaan Petani,"* 349–358.
- Kurnia, M. E. (2019). Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis* L.). *Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan*, 1–122.
- Lidyana, N., Suyani, I. S., Herlambang, T., Suud, M., Zuhroh, M. U., & Oktaviani, D. A. (2022). Peningkatan Jiwa Entrepreneur Melalui Pelatihan Pemanfaatan POC (Pupuk Organik Cair) Air Cucian Beras. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 676–680. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.986>
- Megasari, R., Pertiwi, E. D., & AR, T. (2021). Pemanfaatan Lahan Sempit Melalui Sistem Tanam Hidroponik Dalam Menunjang Kebutuhan Sayuran Di Era Covid-19. *PLANTKLOPEDIA: Jurnal Sains Dan Teknologi Pertanian*, 1(2), 20–27. <https://doi.org/10.55678/plantklopedia.v1i2.501>
- Muhammad Fuad Syah, Ardian, & Arnis En Yulia. (2021). PEMBERIAN PUPUK AB MIX PADA TANAMAN PAKCOY PUTIH (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 17–22. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7714](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7714)
- Ramaidani, R., Mardina, V., & Al Faraby, M. (2021). Pengaruh Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy Dan Selada Hijau Dengan Sistem Hidroponik. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 300–310. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1223>
- Ramaidani, R., Mardina, V., & Al Faraby, M. (2022). Pengaruh Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy dan Selada Hijau dengan Sistem Hidroponik. *Biologica Samudra*, 4(1), 32–42. <https://doi.org/10.33059/jbs.v4i1.4136>
- Rizal, S. (2017). pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang di tanam secara hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 38–44.
- Saputri, D. A., Kamelia, M., & Hermawan, A. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair Rebung Bambu (*Bambusa* Sp) terhadap Pertumbuhan Pre Antesis Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L .) secara Hidroponik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2019*, 0(AB mix), 7–15.
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. (2020). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.37637/ab.v2i2.414>
- Susilo, I. B. (2019). PENGARUH KONSENTRASI DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK DFT. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.19184/bip.v2i1.16161>
- Yama, D. I., & Kartiko, H. (2020). PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KLOROFIL PAKCOY (*Brassica rappa* L) PADA BEBERAPA KONSENTRASI AB MIX. 12(1), 21–30.
- Zainul, F. (2023). DOMBA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L .) VARIETAS NAULI F1 PADA HIDROPONIK SISTEM WICK EFFECT OF THE COMBINATION OF AB MIX FERTILIZER AND SHEEP URINE FERMENTATION ON THE GROWTH AND RESULTS OF PAKCHOI (*Brassica rapa* L .) NA. 8(3), 452–456.