

Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair sebagai Substitusi AB-Mix Pada Budidaya Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) Hidroponik Sistem NFT

Desty Aulia Putrantri^{1*)}, Reza Zulfahmi²⁾, Mustika Adzania Lestari³⁾, Desryan Irawan⁴⁾

1,2,3) Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan,

Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

4) Program Studi Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Indonesia

Email*) : destyaulia@polinela.ac.id

Abstrak

*Pupuk organik cair (POC) dari limbah dapur merupakan alternatif nutrisi yang ramah lingkungan dan berbiaya rendah untuk budidaya tanaman hidroponik. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas POC limbah dapur sebagai substitusi larutan nutrisi AB mix dalam budidaya kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) sistem hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). Penelitian dilaksanakan di greenhouse Politeknik Negeri Lampung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 (AB mix 100%), P1 (POC 100%), P2 (POC 75% + AB mix 25%), P3 (POC 50% + AB mix 50%), dan P4 (POC 25% + AB mix 75%). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 (POC 50% + AB mix 50%) menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang setara dengan perlakuan AB mix 100% (P0), yang ditunjukkan oleh tidak adanya perbedaan nyata antarperlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi POC dan AB mix pada proporsi yang sama berpotensi mengurangi penggunaan AB mix hingga 50% tanpa menurunkan produktivitas kangkung hidroponik.*

Kata Kunci: Hidroponik, Kangkung, Limbah Dapur, NFT, POC

Abstract

*Liquid organic fertilizer (POC) from kitchen waste is an environmentally friendly and low-cost nutrient alternative for hydroponic plant cultivation. This study aims to test the effectiveness of kitchen waste POC as a substitute for AB mix nutrient solution in the cultivation of water spinach (*Ipomoea reptans* Poir.) using the Nutrient Film Technique (NFT) hydroponic system. The study was conducted in the greenhouse of Lampung State Polytechnic. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments consisted of P0 (AB mix 100%), P1 (POC 100%), P2 (POC 75% + AB mix 25%), P3 (POC 50% + AB mix 50%), and P4 (POC 25% + AB mix 75%). The parameters observed included plant height, number of tillers, root length, plant fresh weight, and plant dry weight. The results showed that the P3 treatment (50% POC + 50% AB mix) produced plant growth and yield equivalent to the 100% AB mix treatment (P0), as indicated by the absence of significant differences between treatments. This finding indicates*

that the combination of POC and AB mix in equal proportions has the potential to reduce AB mix usage by up to 50% without reducing the productivity of hydroponic water spinach.

Keywords: Hydroponics, Kitchen Waste, NFT, POC, Spinach

PENDAHULUAN

Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) merupakan salah satu komoditas sayuran daun yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, mudah dibudidayakan, serta memiliki harga yang relatif terjangkau. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konsumsi sayuran segar, kebutuhan akan produksi kangkung terus mengalami peningkatan (Susanto et al., 2025). Kondisi tersebut menuntut penerapan teknologi budidaya yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman secara efisien, baik dari segi penggunaan lahan maupun sumber daya produksi. Salah satu teknologi budidaya yang berkembang pesat adalah sistem hidroponik yang memungkinkan tanaman tumbuh tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam dan memanfaatkan

larutan nutrisi sebagai sumber unsur hara utama (Manurung et al., 2023).

Salah satu sistem hidroponik yang banyak diterapkan adalah *Nutrient Film Technique* (NFT). Sistem ini bekerja dengan mengalirkan lapisan tipis larutan nutrisi secara kontinu pada zona perakaran tanaman sehingga akar memperoleh air, unsur hara, dan oksigen secara optimal. Keunggulan sistem NFT antara lain efisiensi penggunaan air dan nutrisi, kemudahan pengelolaan, serta kemampuan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat dibandingkan budidaya konvensional (Agustian et al., 2022). Namun demikian, keberhasilan budidaya hidroponik NFT sangat bergantung pada ketersediaan nutrisi yang lengkap dan seimbang. Nutrisi yang umum digunakan adalah AB-Mix karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang tersedia dalam bentuk yang mudah diserap tanaman (Oktaviani, 2024).

Nutrisi AB-Mix merupakan sumber hara yang umum digunakan dalam budidaya hidroponik karena mampu menyediakan unsur hara esensial secara lengkap dan seimbang. Namun, ketergantungan terhadap AB-Mix dapat menjadi kendala akibat biaya pengadaan yang relatif tinggi, terutama bagi petani dan pelaku budidaya skala kecil. Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber nutrisi yang lebih ekonomis dan berkelanjutan. Pupuk organik cair (POC) yang berasal dari limbah organik rumah tangga dan limbah dapur berpotensi menjadi sumber nutrisi alternatif karena mudah diperoleh, ramah lingkungan, serta dapat mendukung upaya pengelolaan limbah organik (Ilhamdi et al., 2020).

Limbah dapur seperti air cucian beras, kulit buah, sisa sayuran, kulit bawang, dan cangkang telur merupakan bahan organik yang masih mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Ramadhan et al. (2019), limbah buah yang difermentasi menjadi pupuk organik cair mengandung nitrogen

sebesar 1,37–3,21%, fosfor sebesar 2,22–3,81%, dan kalium sebesar 2,48–4,24%, sehingga berpotensi menjadi sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Selain mengandung unsur hara makro, limbah organik rumah tangga juga kaya akan berbagai senyawa organik, mineral, serta unsur hara sekunder dan mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), seng (Zn), mangan (Mn), besi (Fe), dan tembaga (Cu). Kandungan nutrisi tersebut berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, pembentukan klorofil, perkembangan akar, serta berbagai proses fisiologis yang menunjang produktivitas tanaman (Hasanah, 2023). Pemanfaatan limbah dapur sebagai bahan baku POC tidak hanya dapat menyediakan sumber nutrisi alternatif bagi tanaman, tetapi juga menjadi salah satu solusi dalam mengurangi volume sampah organik rumah tangga. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melalui Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)

menunjukkan bahwa sisa makanan menyumbang sekitar 44,1% dari total timbulan sampah nasional, sehingga pengolahannya menjadi pupuk organik dapat mendukung pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan (KLHK, 2023).

Berbagai penelitian telah melaporkan potensi penggunaan pupuk organik cair dalam sistem budidaya tanaman. Pradita dan Koesriharti (2019) melaporkan bahwa pemberian pupuk organik cair mampu mendukung pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT. Putrantri et al. (2026) juga menyatakan bahwa pupuk organik cair berbahan limbah rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi alternatif dalam budidaya sayuran hidroponik. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa POC berbasis limbah rumah tangga dapat mensubstitusi penggunaan AB-Mix hingga 50% pada budidaya pakcoy hidroponik tanpa menurunkan pertumbuhan tanaman secara signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa limbah rumah

tangga memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber nutrisi hidroponik yang lebih berkelanjutan.

Meskipun demikian, informasi mengenai efektivitas POC limbah dapur sebagai pengganti AB-Mix pada budidaya kangkung menggunakan sistem hidroponik NFT masih relatif terbatas. Karakteristik kebutuhan nutrisi setiap jenis tanaman berbeda sehingga efektivitas POC yang berhasil diterapkan pada tanaman lain belum tentu memberikan respons yang sama pada kangkung. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengkaji pengaruh berbagai tingkat substitusi POC limbah dapur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung pada sistem hidroponik NFT. Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan POC berbasis limbah dapur sebagai pengganti sebagian maupun seluruh nutrisi AB-Mix pada budidaya kangkung hidroponik NFT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas berbagai konsentrasi POC limbah dapur sebagai pengganti larutan nutrisi AB-Mix

serta menentukan tingkat substitusi yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung. Bahan yang digunakan meliputi benih kangkung varietas Bika, *rockwool*, larutan nutrisi AB mix, limbah dapur berupa 200 g kulit pisang, 20 g kulit bawang, 10 cangkang telur, 1 liter air cucian beras, EM4, gula merah, dan air. Alat yang digunakan antara lain instalasi hidroponik sistem *Nutrient Film Technique* (NFT), netpot, TDS meter, pH meter, timbangan analitik, penggaris, dan alat dokumentasi.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Perlakuan yang diuji terdiri atas P0 = AB mix 100% (kontrol), P1 = POC 100%, P2 = POC 75% + AB mix 25%, P3 =

POC 50% + AB mix 50%, dan P4 = POC 25% + AB mix 75%.

Tahapan penelitian diawali dengan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari 200 g kulit pisang, 20 g kulit bawang, 10 cangkang telur, dan 1 liter air cucian beras. Bahan dicampur dengan 10 mL EM4 dan 100 g gula merah, kemudian difermentasi secara anaerob selama 14 hari. Setelah fermentasi selesai, larutan disaring dan digunakan sebagai sumber nutrisi pada perlakuan penelitian.

Tahap selanjutnya dilakukan persiapan dan pembersihan instalasi hidroponik NFT, penyemaian benih kangkung pada media *rockwool*, serta pemindahan bibit ke instalasi hidroponik setelah memiliki 2–3 helai daun sejati. Larutan nutrisi diberikan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Konsentrasi larutan nutrisi diatur pada nilai EC 1,5–2,0 mS/cm dengan pH 5,5–6,5. Pemeliharaan tanaman dilakukan melalui pengecekan pH dan EC larutan secara berkala, penambahan larutan nutrisi

apabila diperlukan, serta pengamatan kondisi tanaman hingga masa panen.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (batang), panjang akar (cm), bobot segar tanaman (g), dan bobot kering tanaman (g). Pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali mulai umur 7 hari setelah tanam (HST) hingga panen pada umur 21 HST.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software R Studio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Hara POC Limbah Dapur

Hasil analisis kandungan hara POC limbah dapur menunjukkan kadar N total sebesar 0,45%, P₂O₅ sebesar 0,28%, K₂O sebesar 0,62%, serta unsur mikro Fe, Mn,

Zn, dan Cu dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Nilai pH POC adalah 6,8 dan EC sebesar 1,2 mS/cm. Kandungan N, P, dan K pada POC relatif lebih rendah dibandingkan AB Mix yang mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap. Oleh karena itu, penambahan AB Mix diperlukan untuk melengkapi kebutuhan nutrisi tanaman, terutama unsur kalium dan unsur esensial lainnya (Miranti et al., 2023).

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC limbah dapur dan AB mix berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kangkung pada seluruh waktu pengamatan. Tinggi tanaman meningkat secara bertahap dari umur 7 HST hingga 21 HST pada semua perlakuan. Pada umur 7 HST, perlakuan P0 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P4 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan

P2 dan P3, namun masih lebih rendah dibandingkan kontrol. Pola yang sama masih terlihat pada pengamatan umur 14 HST.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Kangkung Pada Umur 7, 14, dan 21 HST

Perlakuan	7 HST (cm)	14 HST (cm)	21 HST (cm)
P0	12,46 ± 0,52 a	25,84 ± 0,71 a	39,12 ± 0,86 a
P1	8,95 ± 0,48 d	18,92 ± 0,83 d	30,41 ± 1,02 c
P2	10,42 ± 0,44 c	22,65 ± 0,76 c	35,83 ± 0,91 b
P3	11,18 ± 0,50 bc	24,01 ± 0,69 bc	38,56 ± 0,88 a
P4	11,76 ± 0,47 b	24,76 ± 0,73 b	38,82 ± 0,79 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Perbedaan pertumbuhan pada fase awal tersebut menunjukkan bahwa unsur hara yang berasal dari POC limbah dapur belum sepenuhnya tersedia bagi tanaman. Berbeda dengan AB mix yang menyediakan unsur hara dalam bentuk ion yang siap diserap, unsur hara pada pupuk organik cair masih memerlukan proses dekomposisi dan mineralisasi sebelum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman. Menurut Putrantri et al. (2026) pelepasan unsur hara dari pupuk organik cair berlangsung lebih lambat

dibandingkan pupuk anorganik sehingga respons pertumbuhan tanaman pada fase awal umumnya lebih rendah.

Pada umur 21 HST, perlakuan P3 dan P4 menghasilkan tinggi tanaman masing-masing sebesar 38,56 cm dan 38,82 cm serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 yang mencapai 39,12 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur tanaman, unsur hara yang terkandung dalam POC limbah dapur semakin tersedia dan mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium hasil fermentasi limbah dapur mulai dapat dimanfaatkan oleh tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman meningkat dan mampu mendekati perlakuan kontrol.

Nitrogen merupakan unsur yang paling berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman karena terlibat dalam pembentukan klorofil, sintesis protein, dan aktivitas pembelahan sel. Zebua et al. (2026) menyatakan bahwa kecukupan nitrogen pada sistem hidroponik dapat

meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman melalui peningkatan laju fotosintesis dan pembentukan jaringan baru. Selain itu, unsur kalium berperan dalam menjaga tekanan turgor sel yang mendukung pemanjangan batang tanaman, sedangkan fosfor berperan dalam transfer energi selama proses pertumbuhan (Sardans dan Peñuelas, 2021).

Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC limbah dapur dan AB mix berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman kangkung pada seluruh waktu pengamatan. Jumlah anakan meningkat seiring bertambahnya umur tanaman pada semua perlakuan, namun respons pertumbuhan berbeda antar perlakuan. Pada umur 7 HST dan 14 HST, perlakuan P0 menghasilkan jumlah anakan tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P4 menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi

dibandingkan P2 dan P3, namun masih lebih rendah dibandingkan kontrol. Sementara itu, perlakuan P1 secara konsisten menghasilkan jumlah anakan terendah pada seluruh waktu pengamatan.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Kangkung Umur 7, 14, dan 21 HST

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST
P0	3,18 ± 0,21 a	5,86 ± 0,34 a	8,34 ± 0,43 a
P1	1,84 ± 0,15 d	3,52 ± 0,25 d	5,18 ± 0,35 c
P2	2,31 ± 0,17 c	4,46 ± 0,28 c	7,26 ± 0,41 b
P3	2,56 ± 0,18 bc	4,88 ± 0,31 bc	7,58 ± 0,39 b
P4	2,82 ± 0,19 b	5,21 ± 0,30 b	7,91 ± 0,46 ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Rendahnya jumlah anakan pada perlakuan yang mengandung proporsi POC lebih tinggi pada fase awal pertumbuhan diduga disebabkan oleh lambatnya ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara pada pupuk organik cair sebagian besar masih berada dalam bentuk senyawa organik yang memerlukan proses dekomposisi dan mineralisasi terlebih dahulu sebelum dapat diserap oleh akar tanaman. Akibatnya, pada fase awal pertumbuhan

tanaman belum memperoleh unsur nitrogen dan fosfor dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pembentukan tunas baru secara optimal (Putrantri et al., 2026).

Pada umur 21 HST, pola pertumbuhan mulai berubah. Perlakuan P4 menghasilkan jumlah anakan sebesar 7,91 batang dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol P0 yang menghasilkan 8,34 batang. Sementara itu, perlakuan P2 dan P3 berada pada kelompok yang sama dan menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1. Kondisi ini menunjukkan bahwa seiring berjalannya waktu, unsur hara yang terkandung dalam POC hasil fermentasi limbah dapur mulai tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif.

Nitrogen merupakan unsur utama yang berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif dan perkembangan tunas, sedangkan fosfor berfungsi dalam proses transfer energi dan pembentukan

organ baru. Menurut Suryana et al. (2025), kecukupan nitrogen dan fosfor pada sistem hidroponik sangat menentukan pembentukan anakan dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Oleh karena itu, kombinasi POC dan AB mix mampu meningkatkan jumlah anakan dibandingkan penggunaan POC secara tunggal.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nutrisi berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kangkung.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Akar Tanaman Kangkung Umur 21 HST

Perlakuan	Panjang akar (cm)
P0	26,08 ± 0,95 a
P1	18,76 ± 0,84 c
P2	22,94 ± 0,76 b
P3	25,57 ± 0,88 a
P4	25,84 ± 0,91 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Perkembangan akar yang baik pada perlakuan P3 dan P4 menunjukkan bahwa kombinasi POC dan AB mix mampu

menyediakan unsur fosfor dan kalsium dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan sistem perakaran. Akar yang lebih panjang akan meningkatkan luas permukaan penyerapan sehingga penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih efisien. Khan et al. (2023) menyatakan bahwa fosfor berperan penting dalam pembentukan akar dan perkembangan jaringan meristem. Selain itu, kalsium yang berasal dari cangkang telur pada bahan baku POC berfungsi dalam pembentukan dinding sel dan pertumbuhan ujung akar sehingga membantu perkembangan sistem perakaran tanaman (Hasanah, 2023).

Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nutrisi memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman kangkung. Perlakuan P0 menghasilkan bobot segar dan bobot kering tertinggi, sedangkan perlakuan P1 menghasilkan nilai terendah. Perlakuan P4 berada pada kelompok yang

tidak berbeda nyata dengan kontrol P0, sedangkan perlakuan P2 dan P3 berada pada kelompok yang sama namun berbeda nyata dengan P0.

Tabel 4. Rata-Rata Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman Kangkung

Perlakuan	Bobot Segar (g)	Bobot Kering (g)
P0	91,46 ± 2,48 a	8,26 ± 0,32 a
P1	56,73 ± 2,15 c	5,08 ± 0,24 c
P2	84,22 ± 2,31 b	7,11 ± 0,28 b
P3	85,76 ± 2,37 b	7,42 ± 0,31 b
P4	89,28 ± 2,21 ab	8,01 ± 0,29 ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Bobot segar dan bobot kering tanaman merupakan indikator akumulasi hasil fotosintesis yang ditranslokasikan menjadi biomassa tanaman. Semakin optimal penyerapan unsur hara, semakin tinggi pula akumulasi biomassa yang dihasilkan. Menurut Ishfaq et al. (2022), unsur magnesium berperan sebagai komponen utama molekul klorofil yang menentukan efisiensi fotosintesis, sedangkan unsur mikro seperti Fe dan Zn berfungsi sebagai kofaktor berbagai enzim

metabolisme tanaman (Bhat et al., 2024). Ketersediaan unsur hara yang lebih lengkap pada kombinasi POC dan AB mix menyebabkan pembentukan biomassa tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan POC tunggal.

Meskipun perlakuan P4 menunjukkan nilai bobot segar yang lebih tinggi dibandingkan P3, penggunaan AB mix pada perlakuan tersebut masih mencapai 75%. Sebaliknya, perlakuan P3 hanya menggunakan 50% AB mix namun tetap mampu menghasilkan bobot segar sebesar 85,76 g dan bobot kering sebesar 7,42 g. Oleh karena itu, perlakuan P3 dinilai lebih efisien dan direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik karena mampu mengurangi penggunaan AB mix hingga 50% dengan hasil yang masih relatif tinggi dan mendekati perlakuan kontrol.

Secara keseluruhan, perlakuan P3 dan P4 menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol P0. Namun demikian, perlakuan P3 lebih direkomendasikan karena mampu

mengurangi penggunaan AB mix hingga 50% tanpa menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman secara signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa POC limbah dapur memiliki potensi besar sebagai sumber nutrisi alternatif dalam budidaya kangkung hidroponik NFT sekaligus mendukung pemanfaatan limbah organik rumah tangga dan pengembangan sistem pertanian berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan P3 (POC 50% + AB mix 50%) menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang setara dengan perlakuan AB mix 100% (P0), yang ditunjukkan oleh tidak adanya perbedaan nyata antarperlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi POC dan AB mix pada proporsi yang sama berpotensi mengurangi penggunaan AB mix hingga 50% tanpa menurunkan produktivitas kangkung hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, I., Prayoga, B. I., Santosa, H., Daratha, N., dan Faurina, R. 2022. NFT Hydroponic Control Using Mamdani Fuzzy Inference System. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 3(3): 374–385.
- Bhat, M. A., Mishra, A. K., Shah, S. N., Bhat, M. A., Jan, S., Rahman, S., Baek, K.-H., dan Jan, A. T. 2024. Soil and Mineral Nutrients in Plant Health: A Prospective Study of Iron and Phosphorus in the Growth and Development of Plants. *Current Issues in Molecular Biology*, 46(6): 5194–5222.
- Hasanah, U. 2023. Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Pupuk Kompos Menggunakan Metode Takakura dan Pengaruh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Skripsi*. Universitas Medan Area. Medan.
- Ilhamdi, M. L., Khairuddin, K., dan Zubair, Muh. 2020. Pelatihan Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Sebagai Alternatif Pengganti Larutan Nutrisi AB Mix pada Pertanian Sistem Hidroponik di BON Farm Narmada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 2(1) : 121-135.
- Ishfaq, M., Wang, Y., Yan, M., Wang, Z., Wu, L., Li, C., dan Li, X. 2022. Physiological Essence of Magnesium in Plants and Its Widespread Deficiency in the Farming System of China. *Frontiers in Plant Science*, 13.
- Khan, F., Siddique, A. B., Shabala, S., Zhou, M., dan Zhao, C. 2023. Phosphorus Plays Key Roles in Regulating Plants' Physiological Responses to Abiotic Stresses. *Plants*, 12(15): 2861.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2023. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
https://scholar.google.com/scholar?hl=id&anas_sdt=0%2C5danq=KLHK.+2023.+Sistem+Informasi+Pengelolaan+Sampah+Nasional+%28SIPSN%29.+Kementerian+Lingkungan+Hidup+dan+Kehutanan.+Jakarta.danbtnG=. Diakses tanggal 6 Januari 2026.
- Manurung, I., Putri, F. V., Afrila, M., Al Hafizd, M. A., Haditya, R., Gusni, J., dan Miswarti, M. 2023. Penerapan Sistem Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah untuk Pertanian Masa Depan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4): 5140–5145.
- Miranti, P. A., Budi, S., dan Nurjani, N. 2023. Pengaruh Kombinasi Ab Mix Dan Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada Secara Hidroponik Wick System. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(3): 337.

- Oktaviani, M. 2024. Literatur review : Penggunaan Nutrisi AB MIX Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Secara Hidroponik. *Prosiding Seminar Nasional Biologi* 8, 4(2): 1087–1093.
- Pradita, N., dan Koesriharti. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Sistem NFT. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(4): 706–712.
- Putrantri, D. A., Lestari, M. A., Fitri, A., Zulfahmi, R., dan Irawan, D. 2026. Uji Efektivitas POC Berbasis Limbah Rumah Tangga Pengganti Ab-Mix Dalam Budidaya Pakcoy Hidroponik. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 26(1): 57–64.
- Ramadhan, B. W., Putra, I. H., dan Ratnawati, R. 2019. Pemanfaatan Limbah Buah untuk Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 11(1).
- Sardans, J., dan Peñuelas, J. 2021. Potassium Control of Plant Functions: Ecological and Agricultural Implications. *Plants*, 10(2): 419.
- Suryana, I. M., Ariati, P. E. P., Widyastuti, L. P. Y., dan Juita, K. K. 2025. Growth and Yield Performance of Celery (*Apium graveolens* L.) Under the Application of Liquid Organic Fertilizer from Tofu Residue in a Wick Hydroponic System. *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 9(1): 56–62.
- Susanto, A., Anam, C., dan Kusumawati, D. E. 2025. Peningkatan Produktivitas Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Melalui Pemberian Macam Pupuk Organik Cair. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2): 51–57.
- Zebua, H. P., Gulo, D., Harefa, W. W., Hia, S. A., Mendrofa, S. J., dan Hulu, Y. 2026. Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Laju Fotosintesis, Kandungan Klorofil, dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Ilmu Agroteknologi Indonesia*, 2(1): 52–58.