

SISTEM WICK PADA BERBAGAI KOMBINASI NUTRISI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PAKCOY

WICK SYSTEM IN VARIOUS NUTRITION COMBINATIONS ON PAKCOY GROWTH AND YIELD

Rohmatin Agustina^{1*}, Widya Oktaviani¹, Rahmad Jumadi¹, Heri Ardiansyah²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Indonesia

²Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Lamongan, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail address: rohmatin@umg.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received:

Peer Review:

Accepted:

KEYWORDS:

AB mix, hydroponics, pakcoy,
POC azolla, wick system

ABSTRACT

*This study aimed to examine the growth and yield of cabbage (*Brassica rapa* L.) plants grown in a hydroponic wick system using varying doses of AB Mix nutrients and Azolla liquid organic fertilizer (POC). POC Azolla is expected to serve as a replacement nutrient in hydroponics. In this study, a one-factorial group randomized design was used where P0: no POC Azolla nutrient and P1: AB Mix 100%; P2: POC Azolla 100%; P3: AB Mix 90% + POC Azolla 10%; P4: AB Mix 75% + POC Azolla 25%; P5: AB Mix 60% + POC Azolla 40%; P6: AB Mix 45% + POC Azolla 55%; P7: AB Blend 30% + POC Azolla 70%; P8 : AB Mix 15% + POC Azolla 85%. Three replicates of each treatment were performed. Annova was used for data analysis: Duncan's distance test should be performed at a significant level of 5% if a difference is found. The average growth variables of plant height (16.5 cm), number of leaves (18 strands), root length (18.33 cm), fresh plant weight (81.17 g) and dry plant weight (4.42 g) showed the same trend in the combination (AB Mix 75% + POC Azzola 25%), suggesting that this combination could be an alternative to the AB Mix 100% treatment. The hydroponic cultivation of the wick system on Pakcoy plants has not been able to prove the use of POC Azzola alone. The use of POC Azzola is at least able to reduce the use of AB Mix by 25%.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada kombinasi dosis nutrisi AB Mix dan popok organik cair (POC) Azolla secara hidroponik sistem wick. POC Azzola diharapkan dapat menjadi alternative nutrisi pada budidaya hidroponik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok satu factor yaitu kombinasi AB Mix dan POC Azolla yaitu P0 = Tanpa pemberian nutrisi AB Mix dan POC Azolla; P1 = AB Mix 100%; P2 = POC Azolla 100%; P3 = AB Mix 90% + POC Azolla 10%; P4 = AB Mix 75% + POC Azolla 25%; P5 = AB Mix 60% + POC Azolla 40%; P6 = AB Mix 45% + POC Azolla 55%; P7 = AB Mix 30% + POC Azolla 70%; P8 = AB Mix 15% + POC Azolla 85%. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Analisis data menggunakan annova jika terdapat bedanya maka dilanjutkan uji duncan taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi AB Mix 75% + POC Azzola 25% dapat menjadi alternative pengganti perlakuan AB Mix 100%, pada kombinasi ini menunjukkan kecenderungan yang sama pada variable bobot kering tanaman 4.42 g, tinggi tanaman 16.5 cm, panjang akar 18.33 cm, jumlah daun 18 helai, dan bobot segar tanaman 81.17 g dan. Budidaya hidroponik sistem wick pada tanaman pakcoy belum mampu membuktikan penggunaan POC Azzola secara tunggal. Penggunaan POC azzola setidaknya mampu mengurangi penggunaan AB Mix sebanyak 25%.

KATA KUNCI:

AB mix, hidroponik, pakcoy,
POC azolla, sistem wick

1. PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu produk hortikultura bernilai ekonomis tinggi. Rata-rata harga pakcoy hidroponik 40% lebih tinggi dibanding budidaya konvensional (Kemala et al., 2022). Tanaman ini sangat prospektif untuk dikembangkan di Indonesia karena proses budidaya yang mudah dan waktu panen relatif singkat, yaitu 25-35 hari (Mas'ud, 2009; Putera, 2015). Produksi pakcoy di Indonesia meningkat 4,3% dari tahun 2021 ke 2022 karena meningkatnya kebutuhan seiring pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk. Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan menerapkan hidroponik dan memodifikasi larutan nutrisi. Nutrisi pada budidaya hidroponik menggunakan pupuk anorganik yaitu AB Mix (Bella et al., 2020; Dahlianah et al., 2020; Fitriansah et al., 2019; Sundari et al., 2016; Nugraha et al., 2015; Yama et al., 2020). Unsur hara esensial mikro dan makro dari nutrisi AB mix terdapat pada nutrisi A dan nutrisi B. CuSO_4 , KNO_3 , KH_2SO_4 , ZnEDTA , MgSO_4 , K_2SO_4 , NH_4Mo , dan H_2BO_2 termasuk dalam nutrisi B dan nutrisi A (Aini and Azizah, 2018). Nutrisi A juga terdiri dari Fe-EDTA , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 , dan KNO_3 . Kebutuhan nutrisi bagi tanaman berbeda-beda. Tanaman Pakcoy mampu tumbuh optimal dengan konsentrasi AB Mix 1000 ppm, ditunjukkan kandungan total klorofil $0,87 \text{ mg.g}^{-1}$, klorofil a $0,42 \text{ mg.g}^{-1}$, dan klorofil b $0,45 \text{ mg.g}^{-1}$ (Furoidah, 2018; Mas'ud, 2009; Sina et al., 2019; Sundari et al., 2016; et al., 2015). Tanaman menjadi lebih baik dalam pembentukan klorofil ketika diberikan nutrisi yang cukup (Yama et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et al., (2015) membuktikan bahwa pupuk organik dapat menjadi alternative nutrisi selain pupuk anorganik pada budidaya hidroponik. Hal ini dilakukan karena mahalnya harga AB Mix. Penambahan pupuk organik adalah cara menekan pemakaian pupuk anorganik. POC menjadi alternative dalam budidaya hidroponik. Kotoran ternak, limbah padat pertanian, dan tanaman air adalah beberapa contoh organic matter dalam pembuatan pupuk organik cair.

Tanaman air *Azolla pinnata* berpotensi sebagai POC karena dapat mengikat N_2 dari udara sebagai sumber nitrogen dan memiliki kandungan hara lengkap yaitu N 4,5 %, P 0,77 %, K 4,93 %, Ca 2,07%, Na 0,49%, Mg 0,17%, Mn 0,27 % dan Fe 0,25% serta C/N = 6; dan BO 39,905 (Prameswari Putri et al., 2013; Prayoga et al., 2019). Penggunaan POC Azolla terbukti meningkatkan pertumbuhan dan hasil selada hidroponik pada kombinasi 85% AB + 15% POC Azolla (Bella et al., 2020). Namun belum ada informasi pengaruh POC Azolla pada pakcoy. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pertumbuhan dan hasil pakcoy pada kombinasi nutrisi AB Mix dan POC Azolla secara hidroponik sistem wick, serta menemukan kombinasi dosis pupuk organik cair Azolla optimal.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik pada suhu $29-35^\circ\text{C}$ dan kelembaban 65-70% di Desa Klangonan, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik ($7^\circ 25' 31.4''\text{S}$ $112^\circ 32' 46.5''\text{E}$) dengan tipe iklim lingkungan A di ketinggian ± 20 mdpl. Waktu pelaksanaan pada bulan Januari hingga Juli 2023.

Pupuk organik cair (POC) Azolla dibuat dengan cara menyiapkan 5 kg Azolla segar yang telah dicacah halus untuk mempercepat proses fermentasi. Cacahan Azolla dimasukkan ke dalam wadah tertutup, lalu ditambahkan 5 liter air, 500 gram gula merah yang telah disisir, 500 ml EM4 (*effective microorganism*) sebagai bioaktivator, dan 500 ml air cucian beras. Semua bahan diaduk hingga tercampur rata, lalu wadah fermentasi ditutup rapat dengan diberi lubang kecil pada tutup untuk sirkulasi udara.

Fermentasi dilakukan selama 14 hari pada suhu ruang ($25-30^\circ\text{C}$). Selama proses fermentasi, campuran diaduk setiap 2 hari sekali untuk memastikan fermentasi berjalan optimal. Fermentasi dinyatakan berhasil jika muncul bercak-bercak putih pada permukaan cairan, menandakan mikroorganisme fermentasi tumbuh dengan baik. Aroma POC juga akan tercium seperti tape. Setelah

14 hari, POC disaring untuk memisahkan cairan dengan ampas Azolla. POC Azolla siap digunakan sebagai pupuk organik dengan dosis sesuai perlakuan.

Pembuatan POC dilakukan dalam kondisi semi-anaerob, yaitu wadah ditutup rapat tapi diberi sedikit lubang untuk sirkulasi terbatas. Hal ini untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme fermentasi fakultatif anaerob. Suhu optimum fermentasi berkisar 25-30°C. Di bawah suhu 25°C fermentasi akan berlangsung lebih lambat, sedangkan di atas 30°C mikroorganisme fermentasi akan mati. Penambahan gula merah bertujuan sebagai sumber karbon bagi mikroorganisme, sedangkan air cucian beras mengandung vitamin B1 yang dapat menstimulasi pertumbuhan mikroba. EM4 mengandung beragam mikroorganisme menguntungkan seperti *Lactobacillus*, *Actinomycetes*, ragi, dan jamur fermentasi yang akan mempercepat dekomposisi bahan organik Azolla menjadi unsur hara tersedia bagi tanaman.

Penelitian ini menggunakan bahan nutrisi AB mix, benih pakcoy varietas nauli F1, tanaman Azolla, air, air cucian beras, EM4 dan gula merah. Peralatan yang digunakan adalah rockwool, netpot, kain flanel, bak penampung, sterofoam tebal 2 cm, pH meter, TDS meter, termohygrometer, kertas label, gelas ukur, nampan, timbangan analitik, meteran, gunting, oven dan kamera. Menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor yaitu kombinasi dosis nutrisi AB Mix dan POC Azolla yang terdiri dari 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan yaitu P0 = Tanpa pemberian nutrisi AB Mix dan POC Azolla; P1 = AB Mix 100% (1000 ppm); P2 = POC Azolla 100% (25 ml); P3 = AB Mix 90% (900 ppm) + POC Azolla 10% (2,5 ml); P4 = AB Mix 75% (750 ppm) + POC Azolla 25% (6,25 ml); P5 = AB Mix 60% (600 ppm) + POC Azolla 40% (10 ml); P6 = AB Mix 45% (450 ppm) + POC Azolla 55% (13,75 ml); P7 = AB Mix 30% (300 ppm) + POC Azolla 70% (17,5 ml); P8 = AB Mix 15% (150 ppm) + POC Azolla 85% (21,25 ml); Jumlah sampel tanaman terdiri dari 9 tanaman pada setiap perlakuan.

Variable pengamatan meliputi bobot segar tanaman, tinggi tanaman, bobot kering tanaman, jumlah daun dan panjang akar. Analisis data menggunakan uji F, dan jika ada pengaruh nyata, uji duncan (DMRT) dilakukan pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Kombinasi AB Mix dan POC Azzola pada Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Pakcoy

Kombinasi dosis AB Mix dan POC Azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1) dan jumlah daun pakcoy (Tabel 2). Perlakuan AB Mix 75-100% menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik. Semakin meningkat umur tanaman, respon tinggi dan jumlah daun semakin baik pada dosis AB Mix yang semakin tinggi (90-100%). POC Azolla 100% belum mampu merespon tinggi tanaman dan jumlah daun dengan baik, tidak berbeda dengan kontrol (Monareh *et al.*, 2023). Kombinasi POC Azolla dengan AB Mix 45-55% baru menunjukkan respon positif pada awal pertumbuhan (14 hst), namun seiring pertumbuhan tanaman kombinasi ini tidak berbeda dengan perlakuan AB Mix dosis lebih rendah. Pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun membutuhkan nutrisi dan air yang cukup pada setiap fase (Gunawan, 2017). Meningkatnya konsentrasi AB Mix berkorelasi dengan peningkatan tinggi dan jumlah daun karena kandungan unsur hara lengkap, terutama nitrogen yang berperan penting dalam pembentukan daun (Dahlianah *et al.*, 2020; Furoidah, 2018).

3.2 Pengaruh Kombinasi AB Mix dan POC Azzola terhadap Panjang Akar Pakcoy

Panjang akar menunjukkan kecenderungan yang sama dengan tinggi tanaman dan jumlah daun akibat perlakuan kombinasi AB Mix dan POC Azolla (Tabel 3). Kombinasi AB Mix 75% dan POC Azolla 25% di awal pertumbuhan tidak berbeda dengan AB Mix 100%, namun pada 28 hst kombinasi AB Mix harus ditingkatkan menjadi 90% agar setara dengan AB Mix 100%. Tercukupinya unsur kalsium (Ca) mempengaruhi titik tumbuh di ujung akar, meningkatkan volume akar dan

pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Mas'ud, 2009). Nurrohman *et al.*, (2014) menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang meningkatkan laju fotosintesis sehingga sel akar mengalami pemanjangan.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy (cm) pada kombinasi dosis nutrisi ab mix dan POC Azolla umur 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman $\pm$ CI (Convidence Interval)					
	14 HST		21 HST		28 HST	
	 Cm					
P0 (kontrol)	3.25 $\pm$ 0.06	a	4.17 $\pm$ 0.95	a	4.83 $\pm$ 0.36	a
P1 (AB Mix 100%)	12.67 $\pm$ 0.01	d	15.50 $\pm$ 1.24	d	19.83 $\pm$ 3.79	e
P2 (Azzola 100%)	3.25 $\pm$ 0.06	a	3.83 $\pm$ 0.36	a	4.50 $\pm$ 1.08	a
P3 (AB Mix 90%+Azzola 10%)	12.50 $\pm$ 0.06	d	13.50 $\pm$ 4.30	cd	18.33 $\pm$ 3.99	de
P4 (AB Mix 75%+Azzola 25%)	11.00 $\pm$ 0.05	cd	13.83 $\pm$ 6.84	cd	16.50 $\pm$ 6.21	cd
P5 (AB Mix 60%+Azzola 40%)	8.17 $\pm$ 0.04	bc	11.67 $\pm$ 3.99	bc	15.33 $\pm$ 1.90	bc
P6 (AB Mix 45%+Azzola 55%)	8.83 $\pm$ 0.03	cbd	11.33 $\pm$ 5.60	bc	15.00 $\pm$ 1.24	bc
P7 (AB Mix 30%+Azzola 70%)	8.00 $\pm$ 0.03	bc	9.50 $\pm$ 3.29	b	14.83 $\pm$ 1.43	bc
P8 (AB Mix 15%+Azzola 85%)	7.83 $\pm$ 0.07	b	9.17 $\pm$ 3.99	b	13.33 $\pm$ 3.13	b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun pakcoy pada kombinasi dosis nutrisi ab mix dan POC Azolla umur 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Jumlah Daun $\pm$ CI (Convidence Interval)					
	14 HST		21 HST		28 HST	
	 helai					
P0 (kontrol)	5.00 $\pm$ 1.24	a	6.00 $\pm$ 1.24	a	6.00 $\pm$ 1.24	a
P1 (AB Mix 100%)	9.33 $\pm$ 1.43	c	14.33 $\pm$ 1.43	c	20.33 $\pm$ 1.43	d
P2 (Azzola 100%)	4.83 $\pm$ 1.90	a	5.83 $\pm$ 1.90	a	6.83 $\pm$ 1.90	a
P3 (AB Mix 90%+Azzola 10%)	9.33 $\pm$ 2.87	c	13.83 $\pm$ 2.87	c	20.00 $\pm$ 2.15	d
P4 (AB Mix 75%+Azzola 25%)	9.00 $\pm$ 3.73	c	11.50 $\pm$ 3.73	b	18.00 $\pm$ 3.73	c
P5 (AB Mix 60%+Azzola 40%)	7.50 $\pm$ 1.24	b	10.00 $\pm$ 1.24	b	14.83 $\pm$ 0.72	b
P6 (AB Mix 45%+Azzola 55%)	7.33 $\pm$ 0.72	b	10.50 $\pm$ 1.24	b	14.67 $\pm$ 0.72	b
P7 (AB Mix 30%+Azzola 70%)	7.33 $\pm$ 0.72	b	11.00 $\pm$ 3.29	b	14.33 $\pm$ 1.43	b
P8 (AB Mix 15%+Azzola 85%)	6.00 $\pm$ 1.24	a	11.17 $\pm$ 2.39	b	13.83 $\pm$ 0.72	b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 3. Rata-rata panjang akar tanaman pakcoy (cm) pada kombinasi dosis nutrisi ab mix dan POC Azolla umur 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Panjang akar $\pm$ CI (Convidence Interval)					
	14 HST		21 HST		28 HST	
	 Cm					
P0 (kontrol)	3.33 $\pm$ 1.43	a	3.60 $\pm$ 0.25	a	4.00 $\pm$ 2.48	a
P1 (AB Mix 100%)	10.06 $\pm$ 1.45	d	17.00 $\pm$ 2.82	d	19.73 $\pm$ 1.52	e
P2 (Azzola 100%)	3.67 $\pm$ 1.43	a	3.67 $\pm$ 1.43	a	4.17 $\pm$ 0.72	a
P3 (AB Mix 90%+Azzola 10%)	10.00 $\pm$ 3.73	d	13.00 $\pm$ 1.24	b	17.83 $\pm$ 1.90	cd
P4 (AB Mix 75%+Azzola 25%)	10.19 $\pm$ 0.17	d	13.16 $\pm$ 0.73	b	18.33 $\pm$ 3.59	d
P5 (AB Mix 60%+Azzola 40%)	7.57 $\pm$ 1.50	bc	14.67 $\pm$ 1.43	c	16.67 $\pm$ 1.43	c
P6 (AB Mix 45%+Azzola 55%)	8.56 $\pm$ 1.45	c	14.67 $\pm$ 0.72	c	18.57 $\pm$ 1.17	de
P7 (AB Mix 30%+Azzola 70%)	7.50 $\pm$ 1.24	bc	12.50 $\pm$ 1.24	b	16.50 $\pm$ 1.24	c
P8 (AB Mix 15%+Azzola 85%)	7.00 $\pm$ 0.00	b	12.63 $\pm$ 2.50	b	14.77 $\pm$ 1.15	b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 4. Rata-rata bobot segar dan kering tanaman (g) pada kombinasi dosis nutrisi ab mix dan POC Azolla

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g) $\pm$ CI (Convidence Interval)		Bobot Kering Tanaman (g) $\pm$ CI (Convidence Interval)	
P0 (kontrol)	0.89 $\pm$ 0.02	a	0.26 $\pm$ 0.22	a
P1 (AB Mix 100%)	88.00 $\pm$ 7.56	d	4.75 $\pm$ 0.22	d
P2 (Azzola 100%)	0.89 $\pm$ 0.09	a	0.30 $\pm$ 0.19	a
P3 (AB Mix 90%+Azzola 10%)	84.39 $\pm$ 7.00	d	4.72 $\pm$ 0.55	d
P4 (AB Mix 75%+Azzola 25%)	81.17 $\pm$ 15.53	d	4.42 $\pm$ 0.36	cd
P5 (AB Mix 60%+Azzola 40%)	81.50 $\pm$ 23.60	d	4.17 $\pm$ 1.30	c
P6 (AB Mix 45%+Azzola 55%)	64.59 $\pm$ 10.09	c	4.16 $\pm$ 0.18	c
P7 (AB Mix 30%+Azzola 70%)	62.77 $\pm$ 7.46	bc	3.10 $\pm$ 0.77	b
P8 (AB Mix 15%+Azzola 85%)	55.83 $\pm$ 14.29	b	2.83 $\pm$ 0.40	b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf nyata 5%.

3.3 Pengaruh Kombinasi AB Mix dan POC Azzola terhadap Hasil Pakcoy

Bobot segar pakcoy pada kombinasi AB Mix 90%+POC azzola 10%, AB Mix 75%+POC azzola 25%, dan AB Mix 60%+POC Azzola 40% menunjukkan tidak beda nyata dengan AB Mix 100%, sedangkan bobot kering tanaman pakcoy menunjukkan kecenderungan yang sama dengan bobot segar tanaman hanya berbeda nyata pada perlakuan kombinasi AB Mix 60%+Azzola 40% (tabel 4). Berdasarkan indikator pertumbuhan yaitu panjang akar, jumlah daun dan tinggi tanaman, maka variable hasil sebagai respon dari pertumbuhan menunjukkan kecenderungan yang sama akibat perlakuan kombinasi AB Mix dan POC azzola (Furoidah, 2018; Mas'ud, 2009; Pohan *et al.*, 2019; Rahmawati, 2022; Sundari *et al.*, 2016). Akar adalah bagian organ dengan fungsi menyerap nutrisi dari media tumbuh. Semakin panjang perakaran dan bobot akar dapat meningkatkan serapan nutrisi. Tercukupinya nutrisi bagi tanaman terutama unsur nitrogen akan meningkatkan pertumbuhan antara lain panjang akar, jumlah daun dan tinggi tanaman (Mas'ud, 2009; Parks *et al.*, 2011; Nugraha *et al.*, 2015). Seperti pernyataan Putri *et al.*, (2017) mengatakan nitrogen dapat nemanbah bobot kering tanaman. Nitrogen berfungsi dalam membentuk protein, karbohidrat dan pati. Pertumbuhan jumlah daun yang baik dapat meningkatkan aktifitas fotosintesis. Meningkatnya fotosintesis akan meningkatkan aliran fotosintat ke daun dan bobot kering tanaman pakcoy (Lathifah *et al.*, 2018).

Perlakuan kombinasi AB Mix 75% + POC Azzola 25% dapat menjadi alternatif pengganti AB Mix 100% karena menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot segar dan kering yang setara. Penelitian Purnama *et al.*, (2013) menyatakan pemberian dosis POC dengan tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman antara lain tinggi tanaman, lebar dan jumlah daun selanjutnya mempengaruhi bobot segar tanaman.

Budidaya hidroponik sistem wick pada pakcoy belum dapat membuktikan efektivitas penggunaan POC Azolla secara tunggal. Diduga karena kandungan hara makro POC Azolla lebih rendah dari AB Mix meskipun mengandung hara mikro (Bella *et al.*, 2020; Fadhilah *et al.*, 2023; Khalisha *et al.*, 2022; Mappanganro *et al.*, 2013; Nur, 2018; Sina *et al.*, 2019; Sundari *et al.*, 2016; Dewi *et al.*, 2018). Namun penelitian ini menunjukkan bahwa POC Azolla mampu mensubstitusi AB Mix hingga 25% tanpa menurunkan pertumbuhan dan hasil pakcoy (Lathifah *et al.*, 2018; Subandi *et al.*, 2015; Yama *et al.*, 2020). Hal ini diharapkan dapat mengurangi biaya produksi dan mendukung sistem budidaya yang lebih ramah lingkungan (Kemala *et al.*, 2022; Roidah, 2014).

4. KESIMPULAN

Kombinasi AB Mix 75% + POC Azzola 25% dapat menjadi alternatif pengganti AB Mix 100% pada budidaya pakcoy hiroponik sistem wick, dengan hasil yang setara pada variabel tinggi tanaman

(16.5 cm), jumlah daun (18 helai), panjang akar (18.33 cm), bobot segar (81.17 g), dan bobot kering (4.42 g). POC Azolla belum efektif digunakan secara tunggal, namun dapat mengurangi penggunaan AB Mix sebesar 25% sehingga lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., N. Azizah. 2018. *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik*. UB Press. Malang.
- Bella, F., A. Dita. 2020. Pengaruh kombinasi nutrisi AB Mix dan pupuk organik cair azolla terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik sistem sumbu (wick system). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(9): 823–830.
- Dahlianah, I., A. Arwingsyah, P. K. Sari, S. N. Rahma. 2020. Tanggap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica norinosa*) terhadap berbagai dosis pupuk AB Mix metode hidroponik dengan sistem rakit apung. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 17(1): 55–60.
- Dewi, S., A. Astuti, H. Herdiyanti. 2018. Influence of Azolla extract and mixed media in hydroponic wick system on caisin (*Brassica juncea* L.). 172(FANRes): 161–164.
- Fadhilah, A., D. H. Pangaribuan, S. Widagdo. 2023. Pengaruh konsentrasi ekstrak daun lamtoro pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik NFT. *Jurnal Agrotek Tropika*. 11(4): 641–649.
- Fitriansah, T., M. Roviq, A. S. Karyawati. 2019. Pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada dosis dan interval penambahan AB Mix dengan sistem hidroponik. *Produksi Tanaman*. 7(3): 538–544.
- Furoidah, N. 2018. Efektivitas penggunaan AB Mix terhadap pertumbuhan beberapa varietas sawi (*Brassica* sp.).
- Gunawan, I. 2017. Kajian peningkatan peran Azolla sebagai pupuk organik kaya nitrogen pada padi sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 14(2): 134–138.
- Kemala, N., A. Falah, J. S. Riyadi-Broni. 2022. Perbandingan struktur biaya dan pendapatan usahatani sawi pakcoy (*Brassica chinensis* L.) metode hidroponik dan konvensional di Kota Jambi. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*. 7(2): 77–88.
- Khalisha, A., S. Husen, D. T. Muhardini. 2022. Effect of Azolla extract addition in hydroponic nutrient solution on growth and yield of chinese lettuce (*Lactuca sativa* L.). In: *Conference on Agricultural, Nutraceutical, and Food Science (ICANFS) 2022*.
- Lathifah, A., S. Jazilah. 2018. Pengaruh intensitas cahaya dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis* L.). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(1).
- Mappanganro, N. 2013. Pertumbuhan tanaman stroberi pada berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik cair dan urine sapi dengan sistem hidroponik irigasi tetes. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. 1(2): 123–132.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem hidroponik dengan nutrisi dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil selada. *Media Litbang Sulteng*. 2(2): 131–136.
- Monareh, J. M., J. M. Paulus, S. E. Pakasi. 2023. Utilization of water fertilizer (*Azolla pinnata*) as a liquid organic fertilizer in pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*. 4(1): 74–83.
- Nur, A. 2018. Pemanfaatan tumbuhan Azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pupuk organik cair dan kompos pada pertumbuhantanaman cabai (*Capsicum annum* L.).
- Nugraha, U. R., A. D. Susila. 2015. Sumber sebagai hara pengganti AB Mix pada budidaya sayuran daun secara hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 6(1): 11–19.
- Nurrohman, M., A. Suryanto, D. Karuniawan. 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).
- Parks, S., C. Murray. 2011. Leafy asian vegetables and their nutrition in hydroponics. *Industry & Investment*. 1–20.
- Pohan, S. A., O. Oktojournal. 2019. Pengaruh konsentrasi nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan caisim secara hidroponik (*Drip system*). *Lumbung*. 18(1): 20–32.
- Putri, P. F., H. Thamrin Sebayang, T. Sumarni. 2013. Pengaruh pupuk N, P, K, Azolla (*Azolla pinnata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) pada pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa*). *Jurnal*

- Produksi Tanaman*. 1(3): 126091.
- Prayoga, I. A., A. Nugroho, A. Abdi. 2019. Ruzpita (*Azolla pinnata* Grass) as an organic fertilizer of nitrogen binder (N₂) in increasing plant production of padi (*Oryza sativa*). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*. 2(2): 99–102.
- Purnama, R. H., S. J. Santosa, J. S. Hardiatmi. 2013. Pengaruh dosis pupuk kompos enceng gondok dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*. 12(2).
- Putera, T. D. 2015. *Hidroponik Wick System: Cara Paling Praktis*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Putri, N. D., E. D. Hastuti, R. B. Hastuti. 2017. Pengaruh pemberian limbah kopi terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Akademika Biologi*. 6(4): 41–50.
- Rahmawati, E. 2022. Pengaruh berbagai jenis media tanam dan konsentrasi nutrisi larutan hidroponik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus* L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*. 2(2): 71–79.
- Roidah, S. 2014. Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal BONOROWO*. 1(2): 43–49.
- Sina, S. Budi, Nurjani. 2019. Pertumbuhan dan hasil sawi varietas pakcoy pada kombinasi AB-Mix dan POC daun lamtoro secara hidroponik. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 7(3).
- Subandi, M., N. P. Salam, B. Frasetya. 2015. Pengaruh berbagai nilai EC (*Electrical Conductivity*) terhadap pertumbuhan dan hasil bayam (*Amaranthus* sp.) pada hidroponik sistem rakit apung (*Floating Hydroponics System*). *Jurnal Istek*. 9(2).
- Sundari, S., I. Raden, U. S. Hariadi. 2016. Pengaruh POC dan AB Mix terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dengan sistem hidroponik. *Jurnal Magrobis*.
- Yama, D. I., H. Kartiko. 2020. Pertumbuhan dan kandungan klorofil pakcoy (*Brassica rappa* L) pada beberapa konsentrasi AB Mix dengan sistem wick. *Jurnal Teknologi*. 12(1): 21–30.