

## **GROWTH AND PRODUCTION OF PAKCOY (*Brassica rappa* L.) PLANTS GIVEN A MIXTURE OF COFFEE SKIN EXTRACT, BANANA STEM, AND COCONUT WATER AS A PARTIAL AB-MIX SUBSTITUTION IN THE WICK SYSTEM HYDROPONICS**

## **PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rappa* L.) YANG DIBERI CAMPURAN EKSTRAK KULIT KOPI, BATANG PISANG, DAN AIR KELAPA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL AB-MIX PADA HIDROPONIK SISTEM WICK**

Hendi Aldi Putra<sup>1</sup>, Sri Ramadiana<sup>1\*</sup>, Agus Karyanto<sup>1</sup>, dan Sri Yusnaini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\*Corresponding Author. E-mail address: [sri.ramadiana@fp.unila.ac.id](mailto:sri.ramadiana@fp.unila.ac.id)

### KEYWORDS:

*AB-mix, coconut water, banana stem, coffee peel extract, and wick system hydroponics*

### ABSTRACT

*Pakcoy (*Brassica rappa* L.) is a vegetable plant that can be cultivated conventionally or hydroponically. Hydroponics is a plant cultivation system using nutrient solutions as a source of nutrients for plants. Commonly used nutrients are inorganic nutrients such as AB-mix. This study aims to determine the effect of partial substitution of AB-mix with a mixture of coffee peel extract, banana stem, and coconut water on the growth and production of pakcoy plants. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments, namely P0 (100% AB-mix), P1 (75% AB-mix + 25% extract), P2 (50% AB-mix + 50% extract) and P3 (25% AB-mix + 75% extract). The data obtained were tested for homogeneity using the Bartlett Test and data additivity was tested using the Tukey Test, then continued with analysis of variance, and the test for differences in mean values using the Honestly Significant Difference (HSD) test at a level of 5%. The results showed that the 100% AB-mix treatment at 6 weeks after planting was the best treatment for the observation variables of plant height, leaf width, leaf length, number of leaves, stem diameter, leaf stalk length, root length, canopy area, fresh plant weight and weight loss, but in several observation variables the treatment was not different from the 75% AB-mix + 25% extract treatment such as leaf length, stem diameter, leaf stalk length, canopy area, and weight loss, thus it can be concluded that the use of the extract mixture as a partial substitution of AB-mix is only up to a composition of 25% to produce optimal growth and production of pak choy plants.*

### ABSTRAK

Tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.) merupakan tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan secara konvensional maupun hidroponik. Hidroponik adalah sistem budidaya tanaman menggunakan larutan nutrisi sebagai penyedia unsur hara untuk tanaman. Nutrisi yang umum digunakan adalah nutrisi anorganik seperti AB-mix. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi parsial AB-mix dengan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu P0 (100% AB-mix), P1 (75% AB-mix + 25% ekstrak), P2 (50% AB-mix + 50% ekstrak) dan P3 (25% AB-mix + 75% ekstrak). Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan Uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey, kemudian dilanjutkan analisis ragam, dan uji perbedaan nilai tengah menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan AB-mix 100% pada 6 mst merupakan perlakuan terbaik pada variabel pengamatan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, diameter batang, panjang tangkai daun, panjang akar, luas kanopi, bobot segar tanaman dan susut bobot, tetapi pada beberapa variabel pengamatan perlakuan tidak berbeda dengan perlakuan 75% AB-mix + 25% ekstrak seperti panjang daun, diameter batang, panjang tangkai daun, luas kanopi, dan susut bobot, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan campuran ekstrak sebagai substitusi parsial AB-mix hanya sampai komposisi 25% untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang optimal.

### KATA KUNCI:

AB-mix, air kelapa, batang pisang, ekstrak kulit kopi, dan hidroponik sistem wick

## 1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas hortikultura yang dibudidayakan untuk dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan, salah satu komoditas hortikultura yang umum dibudidayakan adalah pakcoy (Lukmanasari *et al.*, 2025). Kebutuhan konsumsi pakcoy di Indonesia semakin tinggi seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, sementara kapasitas produksi belum sepenuhnya mencukupi kebutuhan tersebut sehingga terjadi ketidakseimbangan antara *supply* (pasokan) dan *demand* (permintaan) (Sari *et al.*, 2024). Penurunan produksi tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor biologis dan cuaca, tetapi juga oleh perubahan penggunaan lahan. Alih fungsi lahan dari sektor pertanian menjadi sektor non-pertanian menyebabkan berkurangnya luas lahan yang tersedia untuk budidaya tanaman, yang berdampak pada penurunan produktivitas pertanian (Sanjesti, 2025). Hidroponik berpotensi sebagai alternatif untuk meningkatkan produktivitas tanaman pada lahan terbatas akibat alih fungsi lahan pertanian (Siswandi & Sarwono, 2013).

Hidroponik merupakan teknologi budidaya tanaman tanpa tanah yang memanfaatkan nutrisi baik anorganik maupun nutrisi organik sebagai larutan nutrisi yang akan langsung diserap oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan hara. Sistem hidroponik sederhana yang biasa digunakan masyarakat adalah hidroponik sistem *wick* atau sistem sumbu (Kristi, 2024). Menurut Putera (2015), keunggulan hidroponik sistem *wick* adalah tidak memerlukan aliran listrik, mudah dibuat, mudah dipindahkan, tidak memerlukan biaya yang besar dan efisien di lahan terbatas.

Keberhasilan budidaya hidroponik sangat ditentukan oleh pemberian nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Nutrisi yang sering digunakan dalam budidaya tanaman hidroponik adalah nutrisi yang berasal dari bahan anorganik, salah satunya adalah AB-mix (Rosnina *et al.*, 2021). AB-mix terdiri dari dua larutan stok, yaitu stok A yang mengandung unsur hara makro dan stok B mengandung unsur hara mikro. Unsur makro di dalam stok A yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan unsur mikro di dalam stok B yaitu Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo. Kandungan hara yang lengkap membuat nutrisi AB-mix sangat umum digunakan (Nugraha, 2014). Namun, harga AB-mix relatif mahal, sehingga penggunaan AB-mix perlu diseimbangkan dengan penggunaan nutrisi organik yang harganya lebih murah, serta ramah lingkungan. Nutrisi organik yang dapat digunakan adalah ekstrak berbahan dasar dari campuran kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa.

Kulit kopi mengandung unsur hara yang potensial untuk digunakan dalam pertumbuhan tanaman (Falahuddin *et al.*, 2016). Menurut Dzung *et al.*, (2013) limbah kulit kopi mengandung beberapa unsur hara penting, yaitu nitrogen sebesar 1,27%, fosfor 0,06%, kalium 2,46%, kalsium 0,37% dan magnesium 0,42%. Kandungan unsur hara tersebut menunjukkan bahwa kulit kopi dapat dijadikan ekstrak sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, sehingga memberikan nilai tambah terhadap limbah. Menurut Rahmah (2024), POC yang berasal dari batang pisang memiliki kandungan N 0,25%, P 0,52% dan K 3,22%. Kandungan hara tersebut berkontribusi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, yang ditandai dengan perkembangan akar, batang, dan daun. Menurut Al-Banna (2023), air kelapa mengandung hormon pertumbuhan berupa sitokinin, auksin, dan giberelin. Hormon tersebut berperan dalam merangsang pembelahan sel, pembentukan tunas, serta pemanjangan batang. Kandungan zat pengatur tumbuh pada air kelapa yaitu sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin 0,01 mg/l.

Namun, ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa tidak dapat dijadikan sebagai pupuk primer karena kandungan unsur haranya relatif rendah dibandingkan pupuk anorganik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak kulit kopi, batang pisang dan air kelapa dapat di substitusi parsial dengan nutrisi AB-mix serta, untuk mengetahui komposisi terbaik ekstrak yang di substitusi parsial dengan AB-mix.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan alat diantaranya yaitu box *sterofom*, sendok, penggaris, alat tulis, selang air, timer, ember, bak penyemai, *netpot*, *rockwool*, pH meter, kain flanel, meteran, pisau, timbangan, TDS (*Total Dissolved Solid*) meter, gelas ukur, kertas label, pengaduk larutan, gunting dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih pakcoy Nauli F1, larutan nutrisi AB-mix, kulit kopi, EM4, batang pisang, gula merah, air kelapa dan air.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli hingga September 2024 di Rumah Kaca Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan tunggal dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan, pada setiap unit percobaan terdapat 6 lubang tanam, sehingga total populasi tanaman pakcoy yang digunakan adalah 120 tanaman. Perlakuan yang diuji meliputi P0 (AB-mix 100%) sebagai kontrol, P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), P2 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%). Data yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya menggunakan uji Bartlett serta diuji additivitasnya dengan uji Tukey. Apabila asumsi terpenuhi selanjutnya dilakukan analisis ragam dan pemisahan nilai tengah menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahapan, yaitu pembuatan ekstrak, penyiapan instalasi hidroponik, penyemaian benih, pembuatan stok AB-mix, pembuatan larutan perlakuan, pindah tanam, pemeliharaan, pemanenan tanaman pakcoy, lalu diakhiri dengan analisis data.

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, diameter batang, panjang tangkai, panjang akar, luas kanopi, bobot segar tanaman dan susut bobot.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian AB-mix dan campuran ekstrak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan yang diamati pada 3, 4, 5 dan 6 mst yaitu tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, diameter batang, panjang tangkai, panjang akar dan juga variabel peroduksi pada 6 mst meliputi luas kanopi, bobot segar tanaman dan susut bobot tanaman. Hasil rekapitulasi variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pada variabel pengamatan tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Variabel Pengamatan	Umur Tanaman			
	3 mat	4 mst	5 mst	6 mst
Tinggi Tanaman	*	*	*	*
Lebar Daun	*	*	*	*
Panjang Daun	*	*	*	*
Jumlah Daun	*	*	*	*
Diamater Batang	*	*	*	*
Panjang Tangkai	*	*	*	*
Panjang Akar				*
Luas Kanopi				*
Bobot Segar Tanaman				*
Susut Bobot Tanaman				*

Keterangan: \* : Berbeda nyata pada taraf 5 %; tn : Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

### 3.1 Pengaruh Substitusi Parsial antara AB-mix dan Ekstrak terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Hasil pengukuran tinggi tanaman pakcoy pada 3, 4, 5 dan 6 mst tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (AB-mix 100%), namun pada 3 dan 4 mst perlakuan P0 tidak berbeda dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), sedangkan tinggi tanaman terendah pada 3, 4, 5, dan 6 mst terlihat pada perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%), tetapi pada 3 mst perlakuan P3 tidak berbeda dengan P2. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap tinggi tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 2.

Hasil pengukuran lebar daun tanaman pakcoy menunjukkan bahwa perlakuan P0 (AB-mix 100%) menghasilkan lebar daun terlebar pada 3, 4, 5 dan 6 mst. Perlakuan tersebut tidak berbeda dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%) pada 3 dan 4 mst, sedangkan pada 5 dan 6 mst AB-mix 100% menghasilkan lebar daun tertinggi. Perlakuan yang menghasilkan lebar daun terkecil pada 3, 4, 5 dan 6 mst adalah perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%), namun pada 3 mst perlakuan P3 tidak berbeda dengan perlakuan P2. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap tinggi tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 3.

Panjang daun terbaik pada 3 mst terlihat pada perlakuan P0 (AB Mix 100%), tetapi pada 4, 5 dan 6 mst perlakuan P0 tidak berbeda dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), sedangkan perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%) menghasilkan panjang daun terpendek pada 3, 4, 5 dan 6 mst. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap panjang daun tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 4.

Tabel 2. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap tinggi tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
P0 (AB-mix 100%)	16,15a	21,98a	27,35a	30,10a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	14,73a	20,83a	25,10b	28,35b
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	14,05b	17,24b	22,53c	26,03c
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	13,51b	15,10c	20,80d	23,81d
BNJ 0,05	1,45	1,45	1,68	1,29

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap lebar daun tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Perlakuan	Lebar Daun (cm)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
P0 (AB-mix 100%)	3,95a	6,52a	8,46a	9,75a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	3,54a	6,11a	7,79b	9,13b
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	2,81b	4,56b	6,36c	7,61c
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	2,49b	3,58c	5,44d	6,97d
BNJ 0,05	0,58	0,79	0,40	0,47

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil pengukuran jumlah daun terbanyak pada 3, 4, 5, dan 6 mst terlihat pada perlakuan P0 (AB-mix 100), namun pada 3 mst perlakuan tersebut menghasilkan nilai yang tidak berbeda dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), sedangkan perlakuan P3 merupakan perlakuan yang menghasilkan jumlah daun terendah. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap jumlah daun tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 5.

Diameter batang terbesar terlihat pada perlakuan P0 (AB-mix 100), namun tidak berbeda dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%) pada 3, 4, 5 dan 6 mst, sedangkan perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%) merupakan perlakuan yang menghasilkan diameter batang terkecil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%) pada 3, 4, 5 dan 6 mst. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap diameter batang pakcoy disajikan pada Tabel 6.

Panjang tangkai daun terpanjang terlihat pada perlakuan P0 (AB-mix 100), namun pada 3, 5 dan 6 mst perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), sedangkan perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%) merupakan perlakuan yang menghasilkan panjang tangkai terpendek, tetapi pada 3 dan 4 mst perlakuan P3 tidak berbeda dengan perlakuan P2. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap panjang tangkai tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 7.

Tabel 4. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap panjang daun tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Perlakuan	Panjang Daun (cm)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
P0 (AB-mix 100%)	6,43a	9,87a	12,03a	13,60a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	5,57b	9,38a	11,97a	13,44a
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	4,91c	7,32b	9,92b	12,01b
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	4,30c	5,93c	8,71c	11,03c
BNJ 0,05	0,65	1,10	1,16	0,80

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap jumlah daun tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
P0 (AB-mix 100%)	8,80a	13,90a	17,70a	20,95a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	8,25a	12,90b	16,45b	19,45b
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	7,55b	11,15c	13,90c	16,80c
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	6,65c	9,55d	12,00d	15,20d
BNJ 0,05	0,61	0,80	1,05	1,44

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap diameter batang tanaman pakcoy (*Brassica rappa* L.)

Perlakuan	Diameter Batang (mm)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
P0 (AB-mix 100%)	2,36a	3,22a	4,50a	5,74a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	2,47a	3,31a	4,71a	5,69a
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	2,19b	2,48b	3,61b	4,29b
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	2,07b	2,32b	3,23b	4,18b
BNJ 0,05	0,23	0,48	0,57	0,77

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 7. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap panjang tangkai daun tanaman pakcoy pakcoy (*Brassica rappa L.*)

Perlakuan	Panjang Tangkai Daun (cm)			
	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst
P0 (AB-mix 100%)	3,44a	5,60a	6,88a	8,49a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	3,08a	4,93b	6,62a	8,19a
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	2,67b	3,43c	5,48b	7,05b
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	2,53b	3,42c	4,74c	6,30c
BNJ 0,05	0,71	0,55	0,58	0,72

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 8. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap panjang akar tanaman pakcoy (*Brassica rappa L.*) pada 6 mst

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
P0 (AB-mix 100%)	22,75a
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	20,26b
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	17,10c
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	14,58d
BNJ 0,05	1,37

Keterangan: Data yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil pengukuran panjang akar pada 6 mst menunjukkan bahwa perlakuan P0 (AB-mix 100%) menghasilkan panjang akar terpanjang, sedangkan perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%) merupakan perlakuan yang menghasilkan panjang akar terpendek. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap panjang akar tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 8.

Variabel tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, dan panjang tangkai pada 3-4 mst terlihat bahwa perlakuan P0 (AB-mix 100%) tidak berbeda nyata dengan P1 (AB-mix 75% + Ekstrak 25%) sedangkan perlakuan P2 (AB-mix 50% + Ekstrak 50%) tidak berbeda nyata dengan P3 (AB-mix 25% + Ekstrak 75%), namun pada 5-6 mst terjadi perbedaan yang signifikan mulai terlihat.

Tanaman pakcoy pada usia 5-6 mst memasuki fase pertumbuhan vegetatif lanjutan sehingga memerlukan ketersediaan unsur hara nitrogen yang tinggi dan seimbang. Menurut Purnomo *et al.*, (2018) bahwa pakcoy pada fase vegetatif akhir memerlukan ketersediaan nitrogen yang tinggi untuk mempertahankan laju pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hasanah *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa tanaman pakcoy pada fase vegetatif akhir memerlukan pasokan nitrogen yang optimal untuk pembentukan daun, sementara ekstrak organik saja tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal.

AB-mix mengandung hara makro dan mikro yang lengkap. AB-mix yang digunakan berdasarkan label kemasan mengandung hara makro nitrogen sebesar (25,9%), fosfor (6,4%), kalium (31,2%), kalsium (18,1%), magnesium (6,6%) dan sulfur (11,2%), sedangkan kandungan unsur hara mikro yaitu besi (0,35%), mangan (0,06%), tembaga (0,07%), boron (0,04%), seng (0,07%) dan molibdenum (0,01%). Hasil pengujian campuran ekstrak memiliki kandungan C-organik (2,41%), nitrogen (0,09%), fosfor (0,07%), dan kalium (0,47%). Menurut Permentan No.70 (2011), kandungan hara dalam pupuk organik cair yang baik yaitu mengandung C-organik minimal 15%, serta mengandung N, P dan K berkisar antara 3-6 %. Menurut Erpiana *et al.*, (2024) AB-mix memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman karena memiliki nutrisi makro dan mikro yang lengkap untuk tanaman. Nutrisi merupakan sumber penyedia unsur hara dan mineral yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan serta produksi tanaman, sehingga konsentrasi dalam larutan nutrisi harus tepat agar kebutuhan tanaman dapat terpenuhi. Hal ini juga sesuai dengan hasil

penelitian Omaranda *et al.*, (2016) bahwa pemanfaatan POC sebagai substitusi parsial dengan proporsi lebih dari 50% menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih rendah dibandingkan penggunaan AB-mix 100%. Pupuk organik cair belum dapat berperan sebagai sumber nutrisi utama dalam budidaya hidroponik, sehingga aplikasi POC harus disertai dengan penggunaan AB-mix dengan komposisi yaitu 50-100% untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Penurunan pertumbuhan tanaman pada 6 mst terlihat pada perlakuan P3 (AB-mix 25% + 75% ekstrak) menghasilkan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, panjang tangkai, dan diameter batang lebih rendah, sebaliknya perlakuan P0 (AB-mix 100%) dan P1 (AB-mix 75% + 25% ekstrak) menghasilkan pertumbuhan tanaman pakcoy yang lebih baik. Hal ini diduga karena perlakuan P3 mengandung nitrogen yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1. Hasil penelitian Tripama (2018) peningkatan konsentrasi larutan AB-mix dari 1050-1250 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman sawi, yang dapat terlihat dari meningkatnya tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, serta bobot segar tanaman. Tanaman sayuran membutuhkan nitrogen yang relatif tinggi, karena pertumbuhannya lebih dikhususkan pada pembentukan daun, sehingga fase vegetatif tanaman perlu dioptimalkan agar pertumbuhan tanaman lebih terfokus pada pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan penelitian Fageria & Baligar (2005) yang menyatakan bahwa nitrogen memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayuran karena keterlibatannya dalam membentuk protein, enzim, serta asam nukleat. Kekurangan nitrogen dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan daun menguning (klorosis) karena berkurangnya sintesis klorofil.

Hasil penelitian menunjukkan panjang akar terendah pada 6 mst dihasilkan oleh perlakuan P3 (AB-mix 25% + 75% ekstrak), sedangkan perlakuan P0 (AB-mix 100%) menghasilkan panjang akar terpanjang. Hal ini diduga bahwa perlakuan P3 memiliki kandungan fosfor yang rendah sehingga akar tanaman tidak tumbuh optimal. Hasil penelitian Pongrac *et al.*, (2020) kandungan fosfor yang cukup 0,25 mM per liter dalam hidroponik secara signifikan memengaruhi jumlah dan panjang akar tanaman, dibandingkan dengan 0,025 mM per liter. Perubahan struktur akar berperan penting dalam meningkatkan efisiensi penggunaan fosfor serta memperbesar potensi penyerapan nutrisi lainnya. Selain itu, ketika tanaman memperoleh akses yang baik terhadap fosfor, sistem perakaran tanaman menjadi lebih aktif dalam proses mobilisasi mineral dari medium tanam. Aktivitas ini sangat penting, terutama pada fase awal pertumbuhan tanaman, karena mendukung pembentukan organ-organ vegetatif yang optimal. Menurut Marschner (2012) fosfor meningkatkan produksi asam organik di akar yang berfungsi melarutkan nutrisi di sekitar akar, sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih efektif, selain itu fosfor juga berperan penting dalam pembentukan jaringan akar yang efisien dengan mengatur sinyal hormon dan metabolisme akar, yang mendukung pertumbuhan dan fungsi akar secara optimal.

### **3.2 Pengaruh Substitusi Parsial antara AB-mix dan Ekstrak terhadap Produksi Tanaman Pakcoy**

Luas kanopi terlebar pada 6 mst terlihat pada perlakuan P0 (AB-mix 100%), namun tidak berbeda dengan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%), sedangkan perlakuan P3 merupakan perlakuan yang menghasilkan luas kanopi terkecil pada 6 mst. Berdasarkan nilai yang terdapat pada Tabel 10 apabila nilai persentase susut bobot dikonversikan menjadi luas permukaan, maka perlakuan P0 (AB-mix 100%) memiliki luas permukaan 759,78 cm<sup>2</sup>, P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%) 700,38 cm<sup>2</sup> dan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%) memiliki luas permukaan sebesar 454,95 cm<sup>2</sup>. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap tinggi tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh pemberian AB-mix dan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang, dan air kelapa terhadap, luas kanopi, bobot segar, dan susut bobot tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada 6 mst

Perlakuan	Luas Kanopi (%)	Bobot Segar (g)	Susut Bobot (%)
P0 (AB-mix 100%)	28,14a	92,69a	5,90c
P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%)	25,94a	81,57b	5,80c
P2 (AB-mix 50% + ekstrak 50%)	20,81b	51,09c	9,05b
P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%)	16,85c	40,15d	10,97a
BNJ 0,05	2,92	8,24	1,56

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji BNT 5%

Hasil pengukuran bobot segar tanaman pakcoy pada 6 mst menunjukkan bahwa perlakuan P0 (AB-mix 100) menghasilkan bobot segar tertinggi, sedangkan perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%) menghasilkan bobot segar terendah. Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap bobot segar tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 9.

Hasil pengukuran susut bobot pakcoy setelah 2 hari pasca panen terlihat bahwa susut bobot tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P3 (AB-mix 25% + ekstrak 75%), sedangkan perlakuan P1 (AB-mix 75% + ekstrak 25%) menghasilkan susut bobot terendah, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (AB-mix 100%). Hasil uji BNJ pada taraf 5% terhadap bobot tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 9.

Hasil penelitian terlihat bahwa perlakuan P3 (AB-mix 25% + 75% ekstrak) menghasilkan penurunan produksi bobot segar tanaman pakcoy pada 6 mst. Sebaliknya, perlakuan P0 (AB-mix 100%) menghasilkan bobot segar yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena perlakuan P3 memiliki kandungan kalium yang rendah dibandingkan dengan perlakuan P0. Menurut Dewi *et al.*, (2023) Kandungan unsur hara yang rendah pada pupuk organik cair, khususnya kalium, apabila di aplikasikan pada tanaman maka tidak akan memberikan peningkatan pertumbuhan yang signifikan. Menurut Hopkins dan Huner (2004), kalium membantu meningkatkan efisiensi fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan penelitian Leigh & Wyn Jones (1984), menyatakan bahwa kalium berperan penting dalam regulasi stomata (pori pada daun) serta transportasi fotoassimilat dan sintesis protein, yang semuanya sangat bermanfaat untuk produksi tanaman pakcoy dalam sistem hidroponik.

Perlakuan P3 (AB-mix 25% + 75% ekstrak) pada 6 mst menghasilkan susut bobot tanaman tertinggi. Sedangkan perlakuan P0 (AB-mix 100%) dan P1 (AB-mix 75% + 25% ekstrak) menghasilkan susut bobot tanaman terendah. Hal ini diduga karena perlakuan P3 mengalami defisiensi hara sehingga mengalami susut bobot yang lebih tinggi. Hasil penelitian Triani & Lestari (2024), bahwa konsentrasi 1000 ppm menghasilkan tingkat susut bobot paling rendah. Pemberian AB-mix pada dosis yang sesuai berpengaruh terhadap besarnya susut bobot, karena konsentrasi yang tepat mampu menjaga kestabilan bobot tanaman serta menghasilkan panen yang optimal. Sebaliknya, konsentrasi nutrisi yang terlalu rendah dapat memicu defisiensi unsur hara. Kondisi tersebut berpotensi merusak sistem perakaran dan menghambat penyerapan air maupun nutrisi, sehingga menimbulkan stres fisiologis pada tanaman dan meningkatkan susut bobot. Menurut Larcher (2003), penggunaan AB-mix mampu menekan susut bobot yang lebih rendah karena nutrisi yang tersedia lebih lengkap dan mudah diserap, khususnya nitrogen, kalium, dan unsur mikro yang membantu menjaga keseimbangan fisiologis tanaman serta mempertahankan turgor sel. Sebaliknya, pupuk organik seperti ekstrak memiliki ketersediaan nutrisi yang lebih lambat dan tidak konsisten,

sehingga dapat menyebabkan stres air dan nutrisi pada tanaman yang berujung pada peningkatan kehilangan bobot.

Hasil penelitian menunjukkan luas kanopi terendah pada 6 mst dihasilkan oleh perlakuan P3 (AB-mix 25% + 75% ekstrak), sebaliknya perlakuan P0 (AB-mix 100%) menghasilkan luas kanopi terluas. Hal ini diduga bahwa perlakuan P3 memiliki kandungan nitrogen, fosfor dan kalium yang rendah sehingga menghasilkan luas kanopi yang rendah. Menurut Setiawati *et al.*, (2023) luas kanopi dipengaruhi secara langsung oleh ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium. Kalium berperan dalam mempertahankan ukuran daun tetap maksimal sehingga luas kanopi dapat berkembang optimal. Selain itu, kalium juga memperkuat jaringan tanaman, sehingga daun tidak mudah layu dan kanopi tetap lebar. Hal ini sejalan dengan Penelitian Putri (2023), bahwa pemberian dosis pupuk nitrogen yang tinggi 184 kg N/ha menghasilkan peningkatan luas kanopi sawi pagoda dibandingkan dengan pemberian dosis 0-138 kg N/ha. Menurut Nasution *et al.*, (2021) luas kanopi pakcoy berhubungan erat dengan luas daun dan jumlah daun yang terbentuk. Kandungan nitrogen, fosfor dan kalium yang cukup dapat mempercepat pembentukan daun baru dan memperlebar ukuran daun, sehingga luas kanopi meningkat. Sebaliknya, kekurangan ketiga unsur tersebut mengakibatkan pertumbuhan daun terhambat, daun berukuran lebih kecil, dan kanopi lebih sempit.

Perlakuan AB-mix 100% dan AB-mix 75% + ekstrak 25% masih sesuai dengan permintaan konsumen apabila dilihat berdasarkan kesegaran, bobot, fisik dan warna. Menurut Lestari *et al.*, (2023) keputusan yang paling dipertimbangkan konsumen dalam membeli sayuran hidroponik adalah kesegaran sayuran, kebersihan, rasa yang manis, fisik daun tidak berlubang, warna hijau tua cerah, memiliki kemasan yang menarik dan harga. Menurut Wicaksana (2024), hasil produksi pakcoy hidroponik dipasarkan oleh petani melalui jalur pemasaran dengan harga Rp5.000 per pak, dengan berat bersih 125 gram yang berisikan 1-2 tanaman pakcoy per kemasan. Menurut Sari *et al.*, (2024) penggunaan kombinasi AB-mix dan ekstrak dapat menjadi alternatif dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik, serta memanfaatkan limbah organik sebagai sumber nutrisi tambahan. Menurut Adinata & Farah (2020), penggunaan pupuk organik cair dalam budidaya hidroponik berperan dalam menekan penggunaan pupuk anorganik dan memanfaatkan limbah organik lokal sehingga lebih efisien karena mampu mengurangi biaya produksi serta mendukung prinsip pertanian berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nutrisi AB-mix dapat disubstitusi parsial dengan campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang dan air kelapa, sehingga dapat digunakan dalam budidaya tanaman pakcoy hidroponik. Komposisi 25% campuran ekstrak kulit kopi, batang pisang dan air kelapa merupakan batas substitusi parsial yang baik untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy yang optimal, sebaliknya komposisi 50% dan 75% cenderung menurunkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy pada budidaya hidroponik sistem wick.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Adinata, R., & D. Farah. 2020. Studi kelayakan ekonomi penggunaan pupuk organik dalam sistem hidroponik. *Jurnal Pembangunan Ekonomi*. 22(1): 90-98.
- Al-Banna, N. Z., & N. Ilmiyah. 2023. Pemanfaatan limbah air kelapa tua sebagai zat pengatur tumbuh alami pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*. 3(1): 11-20.

- Dewi, E.S., I.K Ngawit., & B.B, Santoso. 2023. Pengaruh beberapa konsentrai pupuk organik cair super bionik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*. 2(1): 178-186.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida, Kementerian Pertanian. 2011. *Lampiran Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Dzung, N.A., T.T Dzung., & PTV. Khanh. 2013. Evaluation of coffee husk compost for improving soil fertility and sustainable coffee production in rural central highland of vietnam. *Resources and Environment*. 1(1): 1-7.
- Erpiana, L., Nurmayulis., I.M. Nur., & R. Imam. 2024. Pengaruh konsentrasi nutrisi ab-mix terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada hidroponik sistem sumbu. *Jurnal Agroekotek*. 16(1): 82-95.
- Fageria, N. K., & V. C. Baligar. 2005. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. *Advances in Agronomy*. 88 (1): 97-185.
- Falahudin, I., & L. Harmeni. 2016. Pengaruh pupuk organik limbah kulit kopi (*Coffea arabica L.*) terhadap pertumbuhan bibit kopi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*. 2(2): 108-120.
- Hasanah, U., A. Suryanto., & E. Sulistyaningsih. 2021. Pengaruh konsentrasi nutrisi ab mix dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 9(1): 62-70.
- Hopkins, W.G., & N.P.A Huner. 2004. *Introduction to Plant Physiology (4th ed.)*. Hoboken. New Jersey. 528 hlm.
- Kristi, A.A. 2024. *Hidroponik Rumahan Modal di Bawah 600 Ribu*. Andi. Yogyakarta. 136 hlm.
- Larcher, W. 2003. *Physiological Plant Ecology: Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups*. Springer Science and Business Media. Heidelberg. 513 hlm
- Leigh, R. A., & R.G. WynJones. 1984. A hypothesis relating critical potassium concentrations for growth to the distribution and functions of this ion in the plant cell. *New phytologist*. 97(1): 1-13.
- Lestari, F., E. Karsiningsih., & Muntoro. 2023. Preferensi konsumen terhadap keputusan pembelian sayuran hidroponik di kota sungailiat kabupaten bangka. *Paradigma Agribisnis*. 5(2): 184-195.
- Lestari, L. P. A., S. A. M. I. Wijaya., & Gunadnya, I. B. P. 2021. Effects of the proportion of the led light red, blue, and white colors on chlorophyll content and canopy area of pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 10(2): 315-322.
- Lukmanasari, P., E. Ernita., E. Elinur., R. Baharuddin., M. Mardhaleni., & M.Y.S Sormin. 2025. Penyuluhan pertanian budidaya tanaman sayuran dalam rangka pemanfaatan lahan pekarangan di desa tanah merah, kabupaten kampar. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*. 6(4): 5649-5656.
- Marschner, H. 2012. *Marschner's mineral nutrition of higher plants*. Academic press. Amsterdam. 651 hlm.
- Nasution, I. S., P. Satriyo., I. Ichwana., S. Yolanda., & A. Alma. 2021. Non-destructive measurement of leaf area and leaf number of hydroponic pak-choy plants (*Brassica rapa L.*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 644(1): 1-9.
- Nugraha, R. U. 2014. *Sumber Hara Sebagai Pengganti AB-mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik*. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. 44 hlm.
- Omaranda, Teuku, Setyono & A.A Sjarif. 2016. Efektifitas pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Agronida*. 2(1): 37-46.

- Pongrac, P., H. Castillo-Michel., J. Reyes-Herrera., R. D. Hancock., S. Fischer., M. Kelemen., & J.P. White. 2020. Effect of phosphorus supply on root traits of two *Brassica oleracea L.* genotypes. *BMC Plant Biology*. 20(1): 1-17.
- Purnomo, D., T. Wibowo., & R. Kurniasih. 2018. Respons pertumbuhan dan hasil pakcoy terhadap dosis nitrogen. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 9(2): 89-97.
- Putera, T.D. 2015. *Hidroponik Wick System: Cara Paling Praktis, Pasti Panen*. AgroMedia. Jakarta. 84 hlm.
- Putri, O. E. A., & K. Koesriharti. 2023. respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*brassica narinosa lh bailey*) akibat aplikasi pupuk organik dan pupuk nitrogen. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*. 8(1): 8-18.
- Rahmah, N. 2024. Potensi pupuk organik cair batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 12(1): 45-53.
- Rosnina, A.G., H. Zikra., & Faisal. 2021. Peran nutrisi ab-mix plus dan jenis media terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa*) pada sistem hidroponik substrat. *Jurnal Agrista*. 25(3): 136-145.
- Sari, D. I., S. Anggraini., & M. Wati. 2024. Pemanfaatan ekoenzim kulit kopi dan kulit pepaya sebagai sumber hara budidaya sawi melalui sistem hidroponik. *Proceeding Seminar Nasional Lingkungan dan Pertanian*. 5(1): 45-51.
- Sanjesti, W., & A. Silviana. 2025. Dampak Alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan kering. *Jurnal Legal Standing*. 9(2): 420-435.
- Setiawati, D.A., L. Sutiarmo., N. Ngadisih., M. Murtiningrum., Nugroho, D.M.G. Putra., & I.S.M. Chaer. 2023. Mathematical modelling of bok choy plant canopy area on different artificial light at plant factory proceedings of the international conference on sustainable environment, agriculture and tourism. *ICOSEAT 2022*. 26(1): 3-11.
- Siswandi & Sarwono. 2013. Uji sistem pemberian nutrisi dan macam media terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa L.*) hidroponik. *Jurnal Agronomika*. 8(1): 144-148.
- Triani, N., & W. R. Lestari. 2024. Susut bobot dan kadar air tajuk tanaman pakcoy akibat pengaruh jenis media tanam dan konsentrasi nutrisi ab-mix. *Agrocentrum*. 2(1): 36-44.
- Tripama, B., & R. M. Yahya. 2018. Respons konsentrasi nutrisi hidroponik terhadap tiga jenis tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Agritrop*. 16(1): 237-249.
- Wicaksana, P., & F. S. Nurhayati. (2024). Strategi pemasaran dalam meningkatkan volume penjualan sayur pakcoy hidroponik. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Akuntansi*. 2(3): 73-80.