

## Pemanfaatan Kombinasi Air Cucian Beras, Cangkang Telur Ayam, dan Kulit Pisang Kepok sebagai Pupuk Organik Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Ira Mahrita<sup>a</sup>, Mella Mutika Sari<sup>b</sup>, Sauqina<sup>c</sup>

Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat  
Email : [iramahrita00123@gmail.com](mailto:iramahrita00123@gmail.com), [mella.science.edu@ulm.ac.id](mailto:mella.science.edu@ulm.ac.id), [sauqina@ulm.ac.id](mailto:sauqina@ulm.ac.id)

### Abstract

Utilization of organic waste rice washing water, chicken eggshells, and kepok banana peels as liquid organic fertilizer can reduce environmental pollution because it can be used to increase the availability of nutrients in plants. This research aims to determine the effect of liquid organic fertilizer fermented rice washing water, chicken eggshells and kepok banana peels on mustard greens (*Brassica juncea* L.) seen from plant height and number of leaves produced. This experimental research used a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments and four repetition. Treatment of green mustard plants was given different concentrations, namely (P1 = control), (P2 = 100 ml/L), (P3 = 125 ml/L), (P4 = 150 ml/L), and (P5 = 175 ml/L). SPSS statistical data analysis technique by conducting the Anova test at the 5% level. The results showed that the average increase in height and number of leaves of mustard greens was relatively the same in all treatments with the highest average obtained at concentration (P2 = 100 ml/L).

**Keywords:** Rice Washing Water, Chicken Eggshells, Kepok Banana Peels, Liquid Organic Fertilizer, Green Mustards

### Abstrak

Pemanfaatan limbah organik air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepok sebagai pupuk organik cair dapat mengurangi pencemaran lingkungan dikarenakan dapat digunakan untuk menambah ketersediaan unsur hara pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi air cucian beras, cangkang telur ayam dan kulit pisang kepok terhadap tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dilihat dari tinggi tanaman dan jumlah daun yang dihasilkan. Penelitian eksperimental ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan empat pengulangan. Perlakuan pada tanaman sawi hijau diberikan konsentrasi yang berbeda yaitu (P1 = kontrol), (P2 = 100 ml/L), (P3 = 125 ml/L), (P4 = 150 ml/L), dan (P5 = 175 ml/L). Teknik analisis data statistik SPSS dengan melakukan uji Anova taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan rerata pertambahan tinggi dan jumlah daun tanaman sawi hijau relatif sama pada semua perlakuan dengan rerata tertinggi diperoleh pada konsentrasi (P2 = 100 ml/L).

Kata kunci: Air Cucian Beras, Cangkang Telur Ayam, Kulit Pisang Kepok, Pupuk Organik Cair, Sawi Hijau

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



### PENDAHULUAN

Bahan kimia digunakan dalam pertanian setiap hari untuk pemupukan tanaman, pengelolaan hama dan penyakit, dan pemacu pertumbuhan. Pupuk kimia biasanya digunakan masyarakat untuk memperbaiki kondisi tanah. Namun mereka tidak menyadari bahwa pupuk kimia juga berdampak buruk terhadap ekosistem.

Bahan organik banyak dijumpai di lingkungan dan tidak dimanfaatkan dengan baik sehingga dapat mencemari lingkungan. Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa organik kompleks yang mengalami proses dekomposisi karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia. Sumber utama bahan organik bagi tanah berasal dari jaringan tumbuhan, sampah buah-buahan, limbah sayuran, dan lainnya. Sumber bahan organik lainnya berasal dari jaringan hewan berupa bangkai dan kotoran hewan. Banyaknya bahan organik ini bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Air cucian beras termasuk limbah cair yang biasanya dibuang percuma, padahal memiliki kandungan senyawa organik dan mineral yang sangat beragam. Air cucian beras mengandung unsur hara besi 0,0427%, fosfor 16,306%, kalium 0,02%, kalsium 2,944%, magnesium 14,252%, nitrogen 0,015%, sulfur 0,027%, dan vitamin B1 sebesar 0,043% (Hasil Uji Laboratorium Tanah Umum dan Analisa Bahan Pangan UGM, 2011). Air cucian beras yang difermentasi menghasilkan etanol, fosfor, nitrogen, dan sulfur yang lebih tinggi (Akib *et al.*, 2015). Air cucian beras mengandung banyak vitamin B1 yang berperan dalam jalur metabolisme sebagai koenzim penting dan sebagai molekul penahan stres tanaman. Vitamin B1 dalam bentuk tiamin difosfat juga terlibat dalam fotosintesis (Fitzpatrick & Chapman, 2020). Karbohidrat yang terkandung pada air cucian beras

menjadi perantara terbentuknya hormon auksin dan giberelin sebagai zat pengatur tumbuh (Pusluhtan Kementan, 2019). Air cucian beras mengandung beberapa mikroorganisme yang bermanfaat untuk melawan bakteri patogen pada tanaman yaitu *Pseudomonas fluorescens*, *Pektolitik pektin*, dan *Xanthomonas maltophilia* (Pusluhtan Kementan, 2019). According to Abba et al., (2021), in their research, rice washing water increased plant height, stem diameter, and the yield of many plants, including tomatoes, kale, eggplant, and pakcoy.

Cangkang telur ayam dan kulit pisang kepok ditambahkan sebagai bahan organik tambahan untuk membantu tanaman memenuhi kebutuhan nutrisinya. Hendrika et al., (2017) stated in his research that chicken egg shells had nitrogen nutrient levels of 0.18% (moderate), phosphorus 7% (moderate), potassium 8% (moderate), organic carbon matter 5.2% (very high) and a carbon/nitrogen ratio of 30% (very high). Selain itu, cangkang telur ayam memiliki kandungan mineral yang beragam yaitu Ca (113 mg/g), K (0,456 mg/g), Mn (0,012 mg/g), Mg (3,800 mg/g), dan Na (1,694 mg/g) (Ali & Badawy, 2017). Tanaman membutuhkan kalsium sebesar 0,1% - 5% yang dipasok melalui media pertumbuhan tanaman. Tingginya kandungan kalsium pada cangkang telur ayam dapat membantu dalam menutrisi pertumbuhan dan perkembangan terutama pada akar dan tunas (Gani et al., 2021). Peran kalsium khususnya pada tanaman yaitu untuk meningkatkan pemanjangan sel akar, menebalkan dinding sel, membantu proses enzimatik dan hormonal, pelindung dari cekaman panas, hama, dan penyakit. Febrianti (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa cangkang telur ayam memiliki potensi sebagai sumber tambahan kalsium yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor L.*). Penggunaan cangkang telur ayam ini dapat secara positif mempengaruhi tingkat nutrisi kalsium dalam tanah, yang pada gilirannya akan merangsang pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam secara signifikan. Menurut Zein et al., (2022) penambahan cangkang telur ayam berdampak pada sifat morfologi tanaman *Mucuna bracteata*, dengan perlakuan (P3 = 75 ml) memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah.

Kepok banana peel contains high concentrations of potassium (78.10 mg/g), calcium (19.20 mg/g), sodium (24.30 mg/g), iron (0.61 mg/g), and manganese (76.20 mg/g) (Andhare et al., 2018). Kulit pisang kepok juga mengandung mineral dengan persentase yang lebih tinggi yaitu protein 0,9 mg/g, lemak kasar 1,7 mg/g, karbohidrat 59 mg/g dan serat kasar 31,70 mg/g. Protein yang terkandung pada kulit pisang kepok cukup tinggi yaitu 5,99%. Tingginya protein dapat meningkatkan kandungan nitrogen pada pupuk organik cair yang dihasilkan (Hernawati & Aryani, 2007). Hasil penelitian Munar et al., (2018) menunjukkan adanya pengaruh nyata penggunaan pupuk organik cair dari kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman pakcoi (*Brassica rapa L.*) pada parameter tinggi tanaman dan luas daun dengan hasil tertinggi diperoleh pada konsentrasi 75 ml/polibag.

Pupuk organik cair adalah jenis pupuk yang terbuat dari jaringan hewan atau tumbuhan yang telah melalui proses fermentasi dan produknya berupa cairan (Kurniawan et al., 2017). Pupuk organik cair memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk organik padat yaitu menaikkan daya serap tanah terhadap air, unsur hara makro dan mikro yang terkandung pada bahan organik cepat tersedia, mempercepat laju aktivitas mikroorganisme tanah, dan dapat memperbaiki struktur tanah (Aji et al., 2020). Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, penggunaan bahan organik sebagai pupuk organik cair yang dikombinasikan dengan air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepok dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, kombinasi ketiga bahan tersebut yang kaya akan unsur hara makro dan mikro dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Tanaman sawi hijau dalam penelitian ini sebagai objek uji penelitian. *Mustard greens are one of the vegetables that are in great demand by people in Indonesia*. Sawi hijau kaya akan vitamin K, A, C, E, asam folat, dan kandungan mineral yang cukup tinggi (Rizal, 2017). Menurut Ibrahim & Tanaiyo (2018), sawi hijau juga mengandung kalsium, fosfor, zat besi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, B, dan C. *Mustard greens are plants that are responsive to nutrient conditions in the soil* (Kurniawati, 2018). Kualitas dan kelangsungan hidup tanaman sawi hijau tergantung pada adanya unsur hara yang cukup di dalam tanah. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair yang dibuat dari air cucian beras, cangkang telur ayam dan kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Maret 2023 sampai dengan tanggal 26 April 2023 di Laboratorium Rumah Kaca Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan empat pengulangan. Pupuk organik cair yang dibuat dari

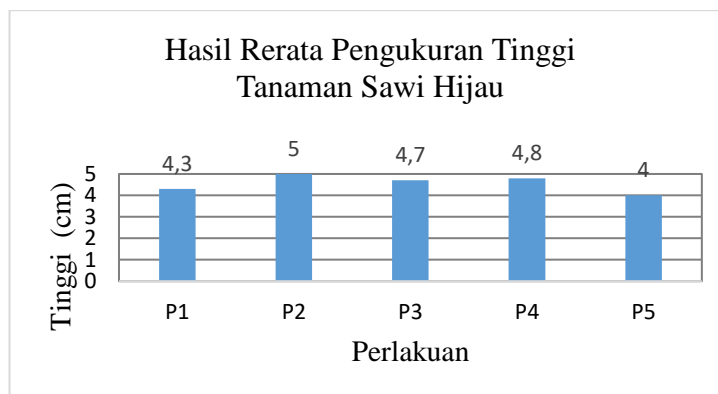
air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepok diaplikasikan pada tanaman sawi hijau dengan konsentrasi sebagai berikut: P1 = kontrol, P2 = 100 ml/L, P3 = 125 ml/L, P4 = 150 ml/L, dan P5 = 175 ml/L. Analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan mengolah dan menyajikan data observasi, kemudian menghitung rerata setiap perlakuan yang disajikan pada tabel. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS dengan uji prasyarat analisis (normalitas dan homogenitas) dan uji hipotesis berupa analisis variansi taraf 5% untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan pada penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil Penelitian

#### 1) Tinggi Tanaman

Prosedur pengamatan dan pengukuran tinggi tanaman sawi hijau digunakan dalam penelitian ini dengan mengukur bagian pangkal tanaman yang berada di permukaan media tanam hingga mencapai ujung daun terpanjang menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan setelah penanaman secara berkala yaitu 7, 14, 21, dan 28 hari. Hasil perhitungan pada gambar 1 menampilkan tinggi tanaman sawi hijau dari masing-masing perlakuan, sedangkan hasil statistik dengan uji Anova pada parameter tinggi tanaman sawi hijau disajikan pada tabel 1.



**Gambar 1.** Diagram hasil rerata pertambahan tinggi tanaman sawi hijau dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4

Berdasarkan gambar 1, rerata tinggi tanaman sawi tidak menunjukkan perbedaan yang jauh dengan rerata yang hampir sama. Rerata pertumbuhan tinggi tanaman sawi tertinggi yaitu 5 cm pada konsentrasi (P2 = 100 ml/L, sedangkan pertumbuhan tinggi tanaman sawi terendah yaitu 4 cm pada konsentrasi (P5 = 175 ml/L).

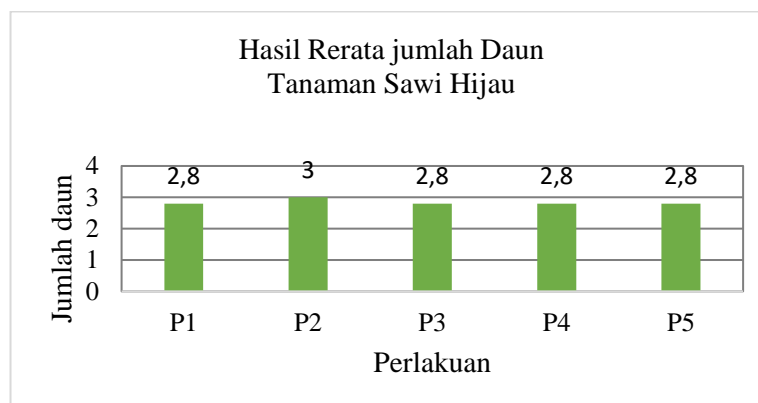
**Tabel 1.** Hasil uji Anova pada parameter tinggi tanaman sawi hijau

Parameter Penelitian	Nilai sig. Anova untuk pengulangan ke-			
	1	2	3	4
Tinggi tanaman	0,842	0,830	0,838	0,370

Based on table 1, the results of the Anova test showed a  $p$ -value  $> 0.05$  which means there was no significant difference between the five treatments. Hasil uji dapat diketahui dari nilai Fhitung secara berturut-turut pada P1 (0,348), P2 (0,364), P3 (0,352), dan P4 (1,154). Kemudian diperoleh harga Ftabel = 3,06 atau Fhitung  $<$  Ftabel. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelompok konsentrasi pupuk organik berbahan dasar *rice washing water*, *chicken egg shells*, and *kepok banana peels* terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau secara signifikan karena  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

#### 2) Jumlah Daun

Pada penelitian ini, jumlah daun tanaman sawi hijau dihitung berdasarkan daun yang sudah membuka sempurna. Perhitungannya dilakukan secara rutin setelah penanaman yaitu pada 7, 14, 21, dan 28 hari. Hasil perhitungan pada gambar 2 menampilkan jumlah daun sawi dari masing-masing perlakuan, sedangkan hasil statistik dengan uji Anova pada parameter jumlah daun tanaman sawi hijau disajikan pada tabel 2.



**Gambar 2.** Diagram hasil rerata pertambahan jumlah daun tanaman sawi hijau dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4

Berdasarkan gambar 2, hasil rerata jumlah daun tanaman sawi tidak memperlihatkan perbedaan yang jauh dengan nilai rerata hampir sama yaitu 2,8-3 helai daun. Konsentrasi (P2 = 100 ml/L) memiliki rerata peningkatan jumlah daun tanaman sawi tertinggi, sedangkan konsentrasi (P1 = kontrol), (P3 = 125 ml/L), (P4 = 150 ml/L), (P5 = 175 ml/L) memiliki rerata kenaikan terendah.

**Tabel 2.** Hasil uji Anova pada parameter jumlah daun tanaman sawi hijau

Parameter Penelitian	Nilai sig. Anova untuk pengulangan ke-			
	1	2	3	4
Jumlah daun	0,745	0,994	0,979	0,608

Based on table 1, the results of the Anova test showed a  $p$ -value  $> 0.05$  which means there was no significant difference between the five treatments. Hasil uji dapat diketahui dari nilai Fhitung secara berturut-turut pada P1 (0,487), P2 (0,054), P3 (0,104), dan P4 (0,694). Kemudian diperoleh harga Ftabel = 3,06 atau Fhitung  $<$  Ftabel. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelompok konsentrasi pupuk organik berbahan dasar *rice washing water*, *chicken egg shells*, and *kepok banana peels* terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau secara signifikan karena  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

## b. Pembahasan

### 1) Pengaruh Pupuk Organik Cair Air Cucian Beras, Cangkang Telur Ayam, dan Kulit Pisang Kepok terhadap Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter penting dalam mengidentifikasi produktivitasnya. *The plant's shoot region experiences a greater amount of cell division and elongation activity, which increases plant height.* Tanaman membutuhkan unsur hara esensial (NPK) dalam jumlah yang cukup untuk mempercepat pembelahan sel. Nitrogen (N) memainkan peran krusial dalam proses sintesis protein yang bertujuan untuk menciptakan sel-sel baru. Selain nitrogen, kalium (K) dan fosfor (P) memainkan peran penting dalam mempercepat proses pertumbuhan berbagai jenis jaringan, termasuk jaringan meristem dan jaringan lainnya (Utami & Singkam, 2022).

Berdasarkan hasil uji Anova diperoleh nilai  $p$ -value  $> 0,05$  menunjukkan bahwa tinggi tanaman sawi dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4 tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. *This means that the growth of mustard green plants was not significantly different between groups of liquid organic fertilizer concentrations combined from rice washing water, chicken egg shells, and kepok banana peels, indicating that  $H_0$  was accepted and  $H_1$  was rejected.* Selain itu, perbandingan besarnya konsentrasi pupuk yang tidak jauh berbeda bisa mempengaruhi hasil data yang diperoleh. *This is because the treatment ratio is not too high between one treatment and another* (Zamani, 2022).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pupuk organik cair berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman sawi hijau. Perlakuan yang diberikan pada tanaman sawi hijau dengan rerata tertinggi diperoleh 5 cm pada konsentrasi (P2 = 100 ml/L). Penggunaan pupuk organik dengan konsentrasi P2 memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara pada perlakuan tersebut cukup untuk meningkatkan tinggi tanaman sawi hijau.

Pemberian perlakuan (P1 = kontrol) menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik daripada (P5 = 175 ml/L) dengan rerata 4,3 cm. Rerata terendah diperoleh 4 cm pada konsentrasi (P5 = 175 ml/L). Laju pertumbuhan pada konsentrasi P5 relatif lebih lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini

dikarenakan ketersediaan unsur hara yang berlimpah sehingga menghambat proses pertumbuhan tanaman. Kombinasi air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepek mengandung sejumlah unsur hara khususnya (NPK) yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Penggunaan pupuk yang tidak tepat baik dari segi dosis, waktu dan pemberian pupuk dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan sawi hijau membutuhkan ketersediaan air yang cukup, suhu lingkungan, dan intensitas cahaya matahari yang berpengaruh dalam masa pertumbuhannya. Faktanya di lapangan penyiraman dilakukan secara sistematis pada sore hari, namun rendahnya ketersediaan air karena suhu udara yang tinggi sekitar 26°C - 31°C. Hal ini menyebabkan kekurangan air di dalam tanah, tentunya kandungan air di dalam tanaman juga akan berkurang. Suhu udara yang tinggi dapat mempercepat penguapan air dari daun, dan kandungan air tanah menjadi terbatas yang dapat menghambat penyerapan karbon dioksida.

Oleh karena itu pertumbuhan tanaman sawi hijau tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk saja, namun dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi lingkungan. Faktor lingkungan yang berperan dalam mengatur pertumbuhan tanaman yaitu temperatur, kelembaban, sinar matahari, pH tanah, dan lain sebagainya. Pengujian pemantapan dibutuhkan untuk melihat seberapa besar pengaruh pemberian pupuk organik cair yang mencakup analisa pH tanah, kelembaban, suhu lingkungan, uji pH dan kandungan pupuk organik cair, dan sebagainya.

## 2) Pengaruh Pupuk Organik Cair Air Cucian Beras, Cangkang Telur Ayam, dan Kulit Pisang Kepok terhadap Jumlah Daun Tanaman

Perkembangan daun pada fase vegetatif dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara terutama nitrogen (N). Daun merupakan organ tumbuhan tempat sintesis makanan untuk memenuhi kebutuhan dan fungsinya sebagai cadangan makanan (Dewi *et al.*, 2021). Pembentukan organ daun membutuhkan nutrisi nitrogen dalam jumlah besar (Zamani, 2022). Selain itu, unsur kalium (K) berperan membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman, dan membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah. Unsur fosfor (P) membantu meningkatkan jumlah klorofil pada daun sehingga terjadi proses fotosintesis yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil uji Anova diperoleh nilai p-value > 0,05 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sawi dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4 tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. *This means that the growth of mustard green plants was not significantly different between groups of liquid organic fertilizer concentrations combined from rice washing water, chicken egg shells, and kepek banana peels, indicating that  $H_0$  was accepted and  $H_1$  was rejected.* Selain itu, perbandingan besarnya konsentrasi pupuk yang tidak jauh berbeda bisa mempengaruhi hasil data yang diperoleh. *This is because the treatment ratio is not too high between one treatment and another* (Zamani, 2022).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pupuk organik cair berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman sawi hijau. Perlakuan pada konsentrasi (P2 = 100 ml/L) diperoleh rerata tertinggi jumlah daun tanaman sawi hijau sebanyak 3 helai. Banyaknya daun membuat mobilisasi lebih lancar sehingga terjadi produksi karbohidrat sebagai hasil fotosintesis. Pengaplikasian pupuk organik konsentrasi P2 memberikan respon pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. *This is because in this treatment the availability of nutrients is sufficient, especially the content of nitrogen and potassium, which play a role in strengthening the plant body so that the leaves do not fall easily.*

Perlakuan (P1 = kontrol) menunjukkan rerata jumlah daun tanaman sawi hijau yang sama dengan perlakuan pada konsentrasi (P3 = 125 ml/L), (P4 = 150 ml/L), dan (P5 = 175 ml/L) dengan rerata 2,8 helai. *This was due to the nutrients in the treatment (P1 = control) relying only on those available in the planting medium.* Pemberian pupuk organik dengan dosis yang tidak tepat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal seperti terjadi pada perlakuan (P3, P4 dan P5). Kombinasi air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepek mengandung sejumlah unsur hara khususnya (NPK) yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Penggunaan pupuk yang tidak tepat baik dari segi dosis, waktu dan pemberian pupuk dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan sawi hijau membutuhkan ketersediaan air yang cukup, suhu lingkungan, dan intensitas cahaya matahari yang berpengaruh dalam masa pertumbuhannya. Faktanya di lapangan penyiraman dilakukan secara sistematis pada sore hari, namun rendahnya ketersediaan air karena suhu udara yang tinggi sekitar 26°C - 31°C. Hal ini menyebabkan kekurangan air di dalam tanah, tentunya kandungan air di dalam tanaman juga akan berkurang. Suhu udara yang tinggi dapat mempercepat penguapan air dari daun, dan kandungan air tanah menjadi terbatas yang dapat menghambat penyerapan karbon dioksida. (Bahuwa *et al.*, 2014) menambahkan bahwa tanaman dipengaruhi oleh cuaca, cuaca yang tidak stabil menyebabkan proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman terganggu.

Oleh karena itu pertumbuhan tanaman sawi hijau tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk saja, namun dipengaruhi oleh faktor lain seperti kondisi lingkungan. Faktor lingkungan yang berperan dalam mengatur

pertumbuhan tanaman yaitu temperatur, kelembaban, sinar matahari, pH tanah, dan lain sebagainya. Pengujian pemantapan dibutuhkan untuk melihat seberapa besar pengaruh pemberian pupuk organik cair yang mencakup analisa pH tanah, kelembaban, suhu lingkungan, uji pH dan kandungan pupuk organik cair, dan sebagainya.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan data yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk organik cair kombinasi air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepek dengan perbedaan konsentrasi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau tidak memiliki pengaruh signifikan secara perhitungan SPSS. Secara rerata dari data hasil pengamatan tanaman sawi hijau menunjukkan nilai yang relatif sama pada semua perlakuan yang dipupuk menggunakan kombinasi air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepek terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau, baik tinggi tanaman dan jumlah daun.
2. Tidak ditemukan konsentrasi pupuk organik cair kombinasi air cucian beras, cangkang telur ayam, dan kulit pisang kepek yang memberikan hasil terbaik berdasarkan data SPSS. karena tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Secara rerata dari data hasil pengamatan tanaman sawi hijau menunjukkan nilai yang relatif sama pada semua perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau, baik tinggi tanaman dan jumlah daun dengan rerata tertinggi diperoleh pada konsentrasi (P2 = 100 ml/L).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abba, N., Sung, C. T. B., Paing, T. N., & Zuan, A. T. K. (2021). Wastewater from washed rice water as plant nutrient source: current understanding and knowledge gaps. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 29(3), 1350–1355. <https://doi.org/10.47836/pjst.29.3.11>
- Aji, B. S., Okta, D. A., Listyaningrum, T. T. A., & Yanto, P. N. F. (2020). *Pupuk organik cair COSIWA inovasi pupuk organik cair sebagai upaya untuk mendukung SDGs 2045*. Pacitan: Universitas Ahmad Dahlan.
- Akib, M. A., Setiawaty, H., Haniarti, & Sulfiah. (2015). Peningkatan kualitas limbah cucian beras leri dengan periode fermentasi dan konsentrasi ragi yang berbeda sebagai alternatif pupuk organik cair. *Jurnal Internasional Sistem Pertanian*, 2(2), 153–162. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20956/ijas.v2i2.31>
- Ali, M., & Badawy, W. (2017). Utilization of eggshells by-product as a mineral source for fortification of bread strips. *Journal Food and Dairy Science*, 8(11), 457.
- Andhare, A. A., Shinde, R. S., & Deshmukh, A. J. (2018). Banana peel, duckweed and egg shell: cheap sources of organic fertilizer. *International Journal of Green and Herbal Chemistry*, 8(1), 56–57.
- Bahuwa, S., Musa, N., & Zakaria, F. (2014). *Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Brassica juncea L.) menggunakan air cucian beras dan jarak tanam*. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo.
- Dewi, E., Agustina, R., & Nuzulina. (2021). *Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair (poc) pada pertumbuhan sawi hijau ( Brassica juncea L. )*. 4(1), 40–46.
- Febrianti, A. (2017). *Pemanfaatan cangkang telur ayam sebagai penambah nutrisi kalsium pada tanaman bayam (Amaranthus Tricolor L.) dengan budidaya hidroponik*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fitzpatrick, T. B., & Chapman, L. M. (2020). The importance of thiamine (Vit B1) in plant health: from crop yield to biofortification. *Journal of Biological Chemistry*, 295(34), 12002–12004. <https://doi.org/10.1074/jbc.REV120.010918>
- Gani, A., Widiyanti, S., & Sulastri. (2021). Analisis kandungan unsur hara makro dan mikro pada kompos campuran kulit pisang dan cangkang telur ayam. *Kimia Riset*, 6(1), 9–10.
- Hendrika, G., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2017). Pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) pada berbagai komposisi pupuk organik dan sintetik. *Jurnal Agronida*, 3(1), 2.
- Hernawati, & Aryani, A. (2007). Potensi tepung kulit pisang sebagai pakan ternak alternatif pada ransum unggas. *Laporan penelitian hibah bersaing*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ibrahim, Y., & Tanaiyo, R. (2018). Respon tanaman sawi (*Brassicca juncea L.*) terhadap pemberian pupuk organik cair (poc) kulit pisang dan bonggol pisang. *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 64–66.
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan urine kambing pada pembuatan pupuk organik cair terhadap kualitas unsur hara makro (NPK). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017*. Jakarta : Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, 1–10.
- Kurniawati M. I. L., F. (2018). Pengujian kualitas kompos di Kebun Raya Cibodas terhadap pertumbuhan sawi hijau (*Brassica rapa*). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(1). <https://doi.org/10.29244/jhi.9.1.47-53>
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan sawi pakcoi (*Brassica rapa L.*) pada pemberian pupuk bokashi kulit buah kakao dan poc kulit pisang kepek. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243. <http://journal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/view/2449>
- Pusluhtan Kementan. (2019). *Manfaat air cucian beras untuk menyuburkan tanaman*. Diakses tanggal 20 Maret 2023, dari <http://www.cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79929/Manfaat-Air-Cucian-Beras-Untuk-Menyuburkan-Tanaman/#top>
- Rizal, S. (2017). Pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang ditanam secara hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 39. <https://doi.org/https://doi.org/10.31851/sainmatika.v14i1.1112>
- Utami, K. D., & Singkam, A. R. (2022). Pengaruh pupuk organik cair berbahan cangkang telur dan ampas tebu terhadap pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Pertanian*, 13(1), 23.



- Zamani, H. Z. (2022). Substitusi nutrisi AB Mix menggunakan pupuk organik cair (NASA dan urin kelinci) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) pada hidroponik sistem wick. *Skripsi*. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Zein, Z., Putro, G. E., & Pamungkas, S. S. T. (2022). Pemanfaatan limbah cangkang telur ayam sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan dan karakter morfologi *Mucuna bracteata*. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1), 5. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i1.1860>