



## EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR JERAMI PADI DAN KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

**Anisa Rizki Nastiti<sup>1\*</sup> & Aminah Asngad<sup>2</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jalan A. Yani, Sukoharjo, Jawa Tengah 57162, Indonesia

\*Email: [a420200077@student.ums.ac.id](mailto:a420200077@student.ums.ac.id)

Submit: 08-05-2024; Revised: 09-06-2024; Accepted: 27-06-2024; Published: 30-06-2024

**ABSTRAK:** Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) sangat disukai oleh semua orang karena banyak nutrisi dan juga baik untuk kesehatan. Penelitian ini memiliki tujuan supaya dapat mengetahui efektivitas pupuk organik cair jerami padi dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan pada tanaman sawi. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu dosis pemberian pupuk organik cair ( $P_1 = 10$  ml dan  $P_2 = 13$  ml) dan waktu pemberian pupuk organik cair ( $W_1 = 5$  hari sekali dan  $W_2 = 7$  hari sekali). Hasil penelitian pupuk organik cair dari jerami padi dan kotoran sapi secara efektif bisa mempercepat pertumbuhan tinggi, jumlah helai daun, dan berat basah pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Pertumbuhan tanaman sawi yang sangat baik pada perlakuan  $P_2W_1$  (dosis 13 ml setiap 5 hari sekali) yang menghasilkan tanaman sawi dengan tinggi rata-rata mencapai 35,1 cm, jumlah helai daunnya rata-rata 17,3 helai, dan berat basah sawi rata-rata 165,3 gram.

**Kata Kunci:** Tanaman Sawi, Jerami Padi, Kotoran Sapi.

**ABSTRACT:** The mustard plant (*Brassica juncea* L.) is loved by everyone because it has lots of nutrients and is also good for health. This research aims to determine the effectiveness of liquid organic fertilizer from rice straw and cow dung on the growth of mustard greens. The method used in this research was an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors, namely the dose of liquid organic fertilizer ( $P_1 = 10$  ml and  $P_2 = 13$  ml) and the time of application of liquid organic fertilizer ( $W_1 =$  once every 5 days and  $W_2 =$  once every 7 days). The results of research on liquid organic fertilizer from rice straw and cow dung can effectively accelerate growth in height, number of leaves and wet weight in mustard greens (*Brassica juncea* L.). The growth of mustard greens was very good in the  $P_2W_1$  treatment (13 ml dose every 5 days) which produced mustard plants with an average height of 35.1 cm, an average number of leaves of 17.3, and an average fresh weight of mustard greens. average 165.3 grams.

**Keywords:** Mustard Plants, Rice Straw, Cow Manure.

**How to Cite:** Nastiti, A. R., & Asngad, A. (2024). Efektivitas Pupuk Organik Cair Jerami Padi dan Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 1339-1348. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11517>



*Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi* is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### PENDAHULUAN

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) ialah tanaman golongan sayur yang sangat disukai bagi banyak orang. Terdapat banyak masakan yang terbuat dari tanaman sawi karena tanaman sawi memiliki banyak kandungan nutrisi sehingga tanaman sawi masih dibudidayakan hingga sekarang. Dalam 100 gram sawi hijau



memiliki kandungan kalsium (Ca) 220 mg, protein 2,30 g, fosfor (P) 28 mg, karbohidrat 4 g, lemak 0,30 g, besi 2,90 mg, vitamin B 0,09 mg, vitamin C 102 mg, dan vitamin A 1,94 mg (Novianto *et al.*, 2020).

Salah satu hal yang mampu mempercepat pertumbuhan pada tanaman sawi agar bisa optimal yaitu dengan memberikan unsur hara pada tanaman sawi. Unsur hara yang harus dipenuhi guna pertumbuhan serta perkembangan pada tanaman sawi ialah unsur hara makro dan juga mikro. Zat hara tanaman yang sangat diperlukan dengan jumlah banyak seperti N, P, dan K disebut unsur hara makro. Sedangkan zat hara tanaman yang biasanya diperlukan dengan jumlah yang tidak terlalu banyak atau sedikit seperti unsur Ca, Mg, dan Fe disebut unsur hara mikro. Menurut Wicaksono *et al.* (2022) adanya unsur N, P, dan K menyebabkan pertumbuhan suatu tanaman menjadi lebih baik. Namun sering kali ketersediaan unsur hara tidak mampu mencukupi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, oleh sebab itu diperlukan pemupukan.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar tumbuh dengan baik memerlukan pupuk. Para petani biasanya menggunakan pupuk kimia karena dianggap lebih praktis digunakan. Pupuk kimia mengandung zat hara dan mineral yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, namun pemakaian pupuk berbahan kimia juga dapat memberikan suatu dampak yang tidak baik bagi lingkungan. Penggunaan pupuk berbahan kimia tanpa henti bisa merusak unsur yang ada pada tanah sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan suatu tanaman (Hayati *et al.*, 2023). Agar penggunaan dari pupuk berbahan kimia tidak terlalu berlebihan maka dapat digantikan oleh penggunaan pupuk berbahan organik yang bisa terbuat dari limbah-limbah berbahan organik yang biasanya berada di lingkungan sekitar kita seperti limbah dari jerami padi dan kotoran sapi. Menurut Ilham *et al.* (2023) pupuk berbahan organik mengandung unsur hara yang lengkap dan juga dapat memperbaiki kehidupan mikro organisme dalam tanah. Pupuk berbahan organik dapat memberi reaksi yang positif terhadap pertumbuhan suatu tanaman dan pada dasarnya pupuk berbahan organik dipakai oleh tanaman sebagai pembentukan dari zat hijau daun dan juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Andana *et al.*, 2023; Gole *et al.*, 2019).

Limbah jerami padi biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan juga sebagai alas kandang ternak. Selain itu limbah jerami padi juga bisa dijadikan pupuk organik cair yang bisa bermanfaat untuk tanaman. Pupuk organik cair limbah jerami padi memberikan potensi yang sangat besar sebagai pupuk organik karena mengandung unsur kalsium (Ca) dan fosfor (P) yang tinggi (Alhanif *et al.*, 2023). Driyunitha (2021) kandungan unsur hara yang berada pada jerami padi adalah Kalium 0,93%, Nitrogen 0,66%, Fosfor 0,07%, dan Kalsium 0,29%.

Salah satu kotoran hewan ternak yang biasa digunakan untuk dijadikan pupuk organik adalah kotoran dari sapi. Kotoran sapi merupakan limbah dari kandang sapi yang bersifat padat dan pada kotoran sapi juga bercampur dengan urin dan gas. Limbah dari kandang sapi ini lebih dikenal dengan pupuk kandang. Kandungan unsur hara pada kotoran sapi yaitu Nitrogen (N) 1,2-1,9%; Fosfor (P) 0,2-0,5%; Kalium (K) 0,5-1,1%; Magnesium (Mg) 0,5-0,6%; dan Kalsium (Ca) 1,3-1,8% (Rifaldi *et al.*, 2021). Penelitian ini memiliki tujuan supaya dapat mengetahui



efektivitas pupuk organik cair dari jerami padi dan kotoran sapi terhadap peningkatan pertumbuhan dari tanaman sawi (*Brassica juancea* L.).

## **METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dilakukan penelitian di *Green House* Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dilaksanakan di bulan Februari sampai April 2024 dari pembuatan pupuk organik cair hingga masa panen tanaman sawi dan pengambilan data.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alatnya yang diperlukan adalah polybag, wadah plastik, ember, pengaduk, botol plastik, sekop, gelas ukur, gunting, pisau, timbangan digital, *handsprayer*, penggaris, kertas label, saringan, alat tulis, dan alat dokumentasi. Bahan-bahannya ada jerami padi, kotoran sapi, gula jawa, EM4, benih tanaman sawi, air, dan tanah.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu dosis pupuk organik cair ( $D_1 = 10$  ml dan  $D_2 = 13$  ml) dan waktu pemberian pupuk organik cair ( $W_1 = 5$  hari sekali dan  $W_2 = 7$  hari sekali). Hal ini menghasilkan 4 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 pengulangan sehingga terdapat 15 *polybag*.

### **Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Jerami padi dipotong kecil-kecil menggunakan gunting. Masukkan bahan organik yaitu potongan jerami padi dan kotoran sapi ke dalam wadah lalu tambahkan air dengan komposisi 2 bagian bahan-bahan organik dan 1 bagian air dan aduk dengan rata. Larutkan bioaktifator yaitu EM4 dan juga gula merah aduk hingga rata dan masukkan ke dalam wadah. Tutup rapat wadah dan fermentasi selama 2 minggu. Setelah difermentasi pisahkan cairan dengan ampasnya dengan menyaringnya dan masukkan cairan ke dalam botol dan tutup rapat.

### **Pemberian Pupuk Organik Cair**

Pemupukan dilakukan dengan cara memberikan pupuk organik cair limbah jerami padi dan kotoran sapi disekitar tanaman sesuai dengan takaran dosis pupuk organik cair yaitu 10 ml dan 13 ml dengan waktu pemberian pupuk setiap 5 hari sekali dan 7 hari sekali.

### **Pengukuran Tanaman**

Tinggi dari tanaman sawi diukur dengan mengukur tinggi sawi dari bawah yaitu pangkal batang hingga pada ujung daun sawi tertinggi dengan menggunakan penggaris/meteran setiap seminggu sekali. Daun tanaman sawi yang dihitung meliputi daun yang masih muda hingga daun yang sudah tua setiap seminggu sekali. Berat basah dari tanaman sawi dapat dilakukan dengan menimbang berat dari tanaman sawi yang telah dipanen dan sudah bersih dari sisa-sisa kotoran tanah yang masih ada pada tanaman menggunakan timbangan digital. Data yang dihasilkan dari pengukuran tanaman sawi dianalisis menggunakan *Two Way ANOVA* dengan SPSS 26.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada penelitian dan pengamatan pertumbuhan tanaman sawi selama 7 minggu dengan takaran dosis pupuk organik cair dan waktu pemupukan yang beragam pada tanaman sawi, sehingga diperoleh data dari pengamatan yang dapat dilihat di Tabel 1.

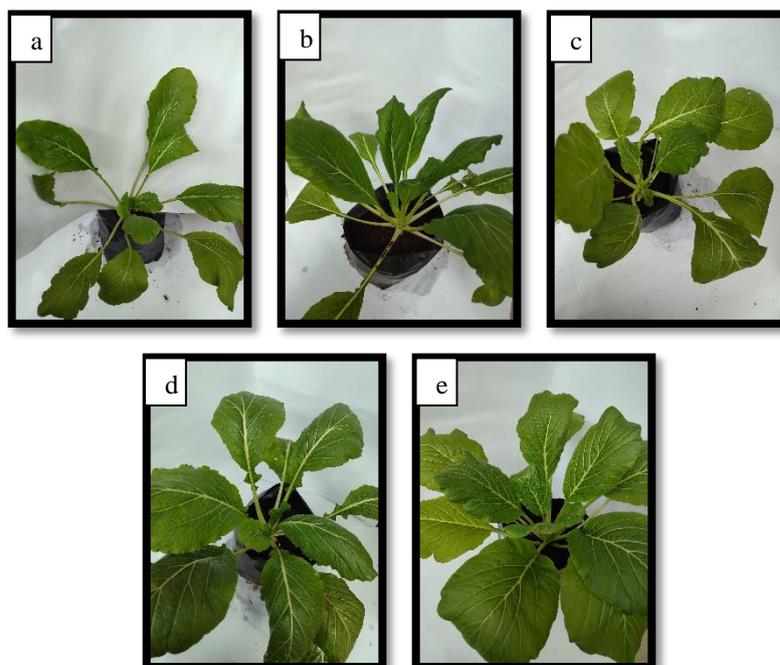
**Tabel 1. Rerata Tinggi, Jumlah Daun, dan Berat Basah Tanaman Sawi.**

Perlakuan	Rata-rata Tinggi (cm)	Rata-rata Jumlah Helai Daun	Rata-rata Berat Basah (gram)
Kontrol	27,46**	11,3**	83**
P <sub>1</sub> W <sub>1</sub>	30,46	12,6	123,67
P <sub>1</sub> W <sub>2</sub>	28,6	12	110
P <sub>2</sub> W <sub>1</sub>	35,1*	17,3*	165,3*
P <sub>2</sub> W <sub>2</sub>	32,26	14,3	136,3

**Keterangan:**

\* = Rata-rata tertinggi

\*\* = Rata-rata terendah.



**Gambar 1. Tanaman Sawi a. Kontrol, b. P<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, c. P<sub>1</sub>W<sub>2</sub>, d. P<sub>2</sub>W<sub>1</sub>, e. P<sub>2</sub>W<sub>2</sub>.**

### Tinggi Tanaman

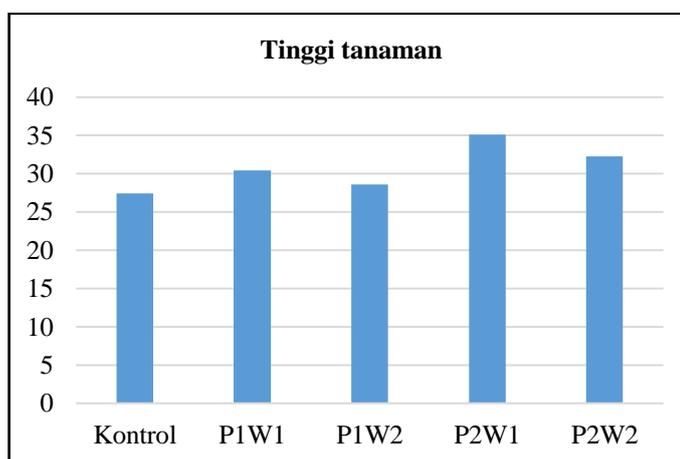
Berdasarkan hasil analisis varian *Two Way Anova* dihasilkan nilai signifikansi  $0,04 < 0,05$ , maka  $H_0$  tidak diterima, artinya ada pengaruh dari dosis pemberian pupuk dan waktu diberikannya pupuk organik cair berbahan jerami padi dan kotoran sapi pada peningkatan pertumbuhan tinggi pada tanaman sawi.

**Tabel 2. Hasil Uji Two Way Anova pada Tinggi Tanaman.**

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Hasil Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	110,104 <sup>a</sup>	4	27,526	250,236	,000
Intercept	13126,721	1	13126,721	119333,831	,000
Dosis	51,668	1	51,668	469,705	,000
Waktu	16,567	1	16,567	150,614	,000
Dosis * Waktu	,701	1	,701	6,371	,030
Error	1,100	10	,110		
Total	14322,330	15			
Corrected Total	111,204	14			

a. R Squared = ,990 (Adjusted R Squared = ,986).

Hasil perbandingan dari rerata peningkatan pertumbuhan tinggi pada tanaman sawi minggu ke-7 dengan perlakuan berbeda ditunjukkan di Gambar 2.



**Gambar 2. Grafik Perbandingan Rerata Tinggi Tanaman.**

Berdasarkan grafik perbandingan rerata tinggi pada Gambar 2, dapat diketahui pada pertumbuhan tinggi dari tanaman sawi yang mendapatkan rata-rata tinggi terbaik setelah diberi perlakuan adalah pada perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>1</sub> (dosis 13 ml setiap pemberian 5 hari sekali) menghasilkan tinggi tanaman rata-rata 35,1 cm. Dan tanaman sawi dengan tinggi terendah pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>2</sub> (dosis 10 ml setiap pemberian 7 hari sekali) dengan tinggi pada tanaman rata-rata 28,6 cm. Pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub> (dosis 10 ml setiap pemberian 5 hari sekali) dan P<sub>2</sub>W<sub>2</sub> (13 ml setiap pemberian 7 hari sekali) masing-masing mempunyai tinggi rata-rata 30,46 cm dan 32,26 cm. Dan pada kontrol (tanpa perlakuan) memiliki rata-rata tinggi 27,46. Hal ini bisa terjadi dikarenakan pada pupuk organik cair berbahan jerami padi dan kotoran ternak sapi terkandung unsur-unsur hara yang dapat mendukung tanaman sawi tumbuh secara optimal. Kandungan unsur nitrogen dalam pupuk organik cair bisa mempercepat pertumbuhan tinggi pada tanaman sayur sawi. Hidayati *et al.* (2021) menyebutkan bahwa nitrogen memiliki efek paling tampak dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

Dosis pupuk dan waktu dari pemberian pupuk organik cair jerami padi dan kotoran hewan sapi yang paling terbaik pada pertumbuhan tinggi tanaman sawi ialah dengan dosis 13 ml dan waktu pemberian 5 hari sekali, artinya semakin bertambah takaran dosis pupuk organik cair pada tanaman, maka pertumbuhannya juga ikut bertambah. Sesuai penelitian Anjani *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa semakin bertambah volume pupuk kandang yang diberikan pada tanaman, maka pertumbuhan pada tanamannya akan semakin bagus.

**Jumlah Daun**

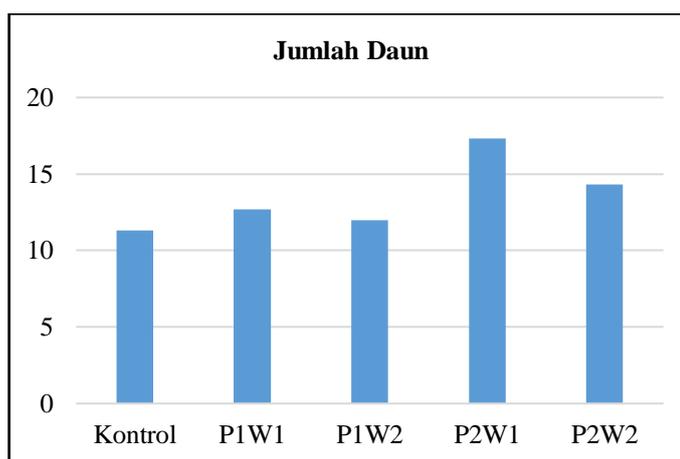
Berdasarkan hasil analisis varian *Two Way Anova* dihasilkan nilai signifikansi  $0,014 < 0,05$ , maka  $H_0$  tidak diterima, artinya ada pengaruh dari takaran dosis pupuk dan waktu diberikannya pupuk organik cair berbahan jerami padi dan kotoran sapi pada peningkatan pertumbuhan jumlah helai daun dari tanaman sawi.

**Tabel 3. Hasil Uji *Two Way Anova* pada Jumlah Helai Daun.**

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Hasil Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	69,067 <sup>a</sup>	4	17,267	37,000	,000
Intercept	2504,530	1	2504,530	5366,850	,000
Dosis	36,750	1	36,750	78,750	,000
Waktu	10,083	1	10,083	21,607	,001
Dosis * Waktu	4,083	1	4,083	8,750	,014
Error	4,667	10	,467		
Total	2821,000	15			
Corrected Total	73,733	14			

a. R Squared = ,937 (Adjusted R Squared = ,911).

Perbandingan dari rerata pertumbuhan jumlah helaian daun pada tanaman sawi minggu ke-7 dengan perlakuan berbeda dilihat di Gambar 3.



**Gambar 3. Grafik Perbandingan Rerata Jumlah Daun.**

Berdasarkan grafik perbandingan rerata jumlah helai daun pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa jumlah daun dengan rata-rata terbanyak pada perlakuan P2W<sub>1</sub> (dosis 13 ml setiap 5 hari sekali) sebanyak 17,3 helai, dan yang paling



terendah ada pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>2</sub> (dosis 10 ml setiap 7 hari sekali) sebanyak 12 helai. Pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub> (dosis 10 ml setiap 5 hari sekali) dan P<sub>2</sub>W<sub>2</sub> (13 ml setiap 7 hari sekali) masing-masing mempunyai jumlah daun rata-rata 12,6 dan 14,3 helai. Dan pada kontrol (tanpa perlakuan) mempunyai rata-rata jumlah helaian daun sebanyak 11,3 helai.

Jumlah daun terbanyak terdapat pada dosis pupuk 13 ml setiap pemberian pupuk 5 hari sekali hal ini diasumsikan karena terdapat pengaruh dari kotoran sapi yang mengandung unsur nitrogen didalamnya yang bisa mempercepat pertumbuhan jumlah helai daun pada tanaman sawi. Kotoran ternak sapi mempunyai zat hara seperti Nitrogen (N) 1,2-1,9%; Fosfor (P) 0,2-0,5%; Kalium (K) 0,5-1,1%; Magnesium (Mg) 0,5-0,6%; dan Kalsium (Ca) 1,3-1,8% (Rifaldi *et al.*, 2021). Menurut Nasir & Jasmi (2022) menyatakan kandungan dari nitrogen di pupuk organik cair pada kotoran hewan sapi dapat berguna dalam penambahan helai daun pada tanaman dan nitrogen adalah bahan yang utama digunakan sebagai pembentukan dari asam amino yang digunakan pada proses metabolisme tanaman yang dapat memicu penambahan jumlah helaian daun pada tanaman. Selain itu, kandungan unsur hara di dalam jerami padi juga berperan pertumbuhan jumlah daun karena jerami padi juga mengandung unsur nitrogen. Sesuai dengan penelitian Driyunitha & Lale (2021) pada jerami padi mempunyai zat hara yang sangat berguna bagi peningkatan pertumbuhan suatu tanaman yaitu unsur N, K, P, dan Ca. Kandungan zat hara di dalam pupuk organik cair dari jerami padi dan kotoran sapi dapat mempercepat pertumbuhan dari jumlah banyaknya helai daun pada tanaman sawi.

### Berat Basah

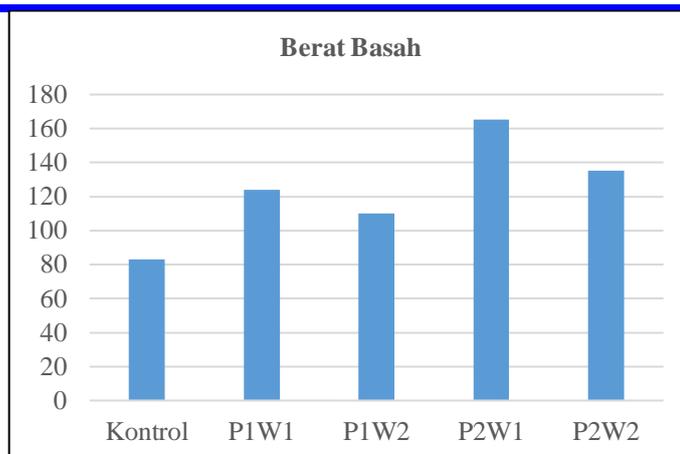
Berdasarkan hasil analisis varian *Two Way Anova* dihasilkan nilai signifikansi  $0,019 < 0,05$ , maka H<sub>0</sub> tidak diterima, artinya ada pengaruh takaran dosis pupuk dan waktu diberikanya pupuk organik cair berbahan jerami padi dan kotoran sapi pada peningkatan berat basah dari tanaman sawi.

**Tabel 4. Hasil Uji *Two Way Anova* pada Berat Basah.**

Tests of Between-Subjects Effects					
<i>Dependent Variable: Hasil Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi</i>					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	11211,333 <sup>a</sup>	4	2802,833	124,019	,000
Intercept	200874,148	1	200874,148	8888,237	,000
Dosis	3468,000	1	3468,000	153,451	,000
Waktu	1365,333	1	1365,333	60,413	,000
Dosis * Waktu	176,333	1	176,333	7,802	,019
Error	226,000	10	22,600		
Total	240839,000	15			
Corrected Total	11437,333	14			

a. R Squared = ,980 (Adjusted R Squared = ,972).

Perbandingan hasil dari rerata berat basah pada tanaman sawi minggu ke-7 dengan diberi perlakuan berbeda dilihat di Gambar 4.



**Gambar 4. Grafik Perbandingan Rerata Berat Basah.**

Berdasarkan perbandingan grafik rerata peningkatan berat basah pada Gambar 4, dapat diketahui pada pertumbuhan berat basah dari tanaman sawi yang mendapatkan rata-rata terbaik ada pada perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>1</sub> (dosis 13 ml setiap 5 hari sekali) seberat 165,3 gram dan berat basah dengan rata-rata terendah ada pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>2</sub> (dosis 10 ml setiap 7 hari sekali) sebesar 110 gram. Pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub> (dosis 10 ml setiap 5 hari sekali) dan P<sub>2</sub>W<sub>2</sub> (13 ml setiap 7 hari sekali) masing-masing mempunyai berat basah rata-rata 123,6 gram dan 136,3 gram. Dan pada kontrol (tanpa pemberian perlakuan) memiliki berat basah dengan rata-rata sebesar 83 gram.

Berat basah dari tanaman sawi begitu berkaitan dengan adanya kadar air dan unsur hara yang terkandung pada tanaman sawi. Semakin optimal kandungan unsur hara yang dimiliki pupuk maka berat basah tanaman pun juga akan meningkat. Kandungan nitrogen yang berada di pupuk organik cair yang terbuat dari bahan jerami padi dan kotoran sapi sangat efektif dalam mempercepat penambahan tinggi dari tanaman sawi dan juga pertambahan jumlah helaian daunnya. Berat basah pada tanaman sawi sangat berhubungan dengan pertambahan tinggi dari tanaman dan juga banyaknya jumlah helaian daun dari tanaman sawi karena bertambah tinggi pertumbuhan dari tanaman tersebut dan juga jumlah helaian daunnya semakin banyak maka berat basah dari tanaman sawi akan ikut semakin berat. Sesuai pendapat Dewi *et al.* (2021) bahwa bertambahnya tinggi dan jumlah helaian daun pada tanaman bisa berpengaruh terhadap berat basah suatu tanaman karena bertambah tinggi suatu tanaman dan bertambah banyaknya jumlah helai daunnya maka bobot basahnya juga akan ikut bertambah.

## SIMPULAN

Penggunaan pupuk organik cair yang terbuat dari bahan jerami padi dan kotoran sapi secara efektif dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) seperti pertambahan tinggi, jumlah helai daun, dan berat basah. Tanaman sawi dengan peningkatan pertumbuhan paling baik setelah diberi perlakuan ada pada perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>1</sub> (dosis 13 ml setiap 5 hari sekali) yang menghasilkan tanaman sawi dengan tinggi rata-rata 35,1 cm, jumlah helai daunnya rata-rata 17,3 helai, dan berat basah rata-rata sebesar 165,3 gram.



---

## SARAN

Perlu dilakukan lagi penelitian yang lebih lanjut dengan memanfaatkan segala jenis tanaman agar dapat mengetahui efektivitas kompos organik cair dari bahan jerami padi dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan pada tanaman.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan banyak terima kasih teruntuk dosen pembimbing dan juga beberapa pihak yang sudah membantu proses pembuatan dan penyelesaian artikel ilmiah ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada FKIP Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang sudah menyediakan sarana prasarana untuk dapat melakukan dan menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alhanif, M., Astuti, W. ., Wardani, P., Sufra, R., & Auriyani, W. A. (2023). Limbah jerami padi sebagai sumber N, P, dan K organik dalam pembuatan pupuk untuk produksi tanaman bayam (*Amaranthus Sp.*). *Hexatech: Jurnal Ilmiah Teknik*, 2(1), 23–28. <https://doi.org/10.55904/hexatech.v2i1.709>
- Andana, D. S., Jannah, H., & Safnowandi, S. (2023). Pemanfaatan Bintil Akar Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai Pupuk Biologi untuk Pertumbuhan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan II. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v3i1.145>
- Anjani, B. P. T., Bambang Budi Santoso, & Sumarjan. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Sistem Tanam Wadah Pada Berbagai Dosis Pupuk Kascing. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1091>
- Dewi, E., Agustina, R., & Nuzulina, N. (2021). Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) pada Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agroristek*, 4(2), 40–46. <https://doi.org/10.47647/jar.v4i2.471>
- Driyunitha, V., & Lale, S. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine americana Merr*). *Journals.Ukitoraja.Ac.Id*, 12, 42–47.
- Gole, I. D., Sukerta, I. M., & Udiyana, B. P. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Agrimeta*, 9(18), 46–51.
- Hayati, D. H., Pramesthi, F. A., Qotrunnada, N. N., Nurul, N., & Wijayati, P. D. (2023). Pengolahan pupuk organik padat sebagai upaya pengurangan penggunaan pupuk kimia di Kelurahan Ngadirejo Kecamatan Kepajen Kidul, Kota Blitar. *Nanggroe : Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(3), 53–60. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8123536>
- Hidayati, S., Nurlina, & Purwanti. (2021). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi dengan Pemberian Macam Pupuk Organik dan Pupuk Nitrogen. *Jurnal Pertanian Cemara*, 18(2), 81–89. <https://doi.org/10.24929/fp.v18i2.1638>
- Ilham, N., Mustamu, N. E., Dalimunthe, B. A., & Saragih, S. H. Y. (2023). Aplikasi Pemberian Abu Sekam Padi dan Pupuk Organik Cair ( POC ) Terhadap



- 
- Produksi Tanaman Cabai Merah ( *Capsicum annum L.* ). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi*, 4(2), 56–63.
- Nasir, M., & Jasmi. (2022). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica chinensis* Var. *Parachinensis*) untuk Mencegah Stunting di Desa Alue Ambang, Kecamatan Teunom, Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 253–262. <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v24i1.1570>
- Novianto, N., Effendy, I., & Aminurohman, A. (2020). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa. *Agroteknika*, 3(1), 35-41. <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v3i1.67>
- Rifaldi, M., Yatim, H., & Djamaluddin, I. (2021). Pengaruh Biourine Sapi dan Pupuk Organik Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1(3), 111–118. <https://doi.org/10.52045/jimfp.v1i3.245>
- Wicaksono, J. H., Sridjono, H. H. H., & Ariyanto, S. E. (2022). Kajian Komposisi Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi Urea Terhadap Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, 1(2), 41–46. <https://doi.org/10.24176/mjagrotek.v1i2.9202>