

EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH JERAMI PADI DAN BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN FOSFOR TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

Andria Putri¹, Aminah Asngad²
Universitas Muhammadiyah Surakarta^{1,2}
A420200093@student.ums.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas pertumbuhan dan kandungan fosfor (P) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) setelah pemberian POC limbah jerami padi dan batang pisang dengan interval waktu dan dosis yang berbeda. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan jenis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor meliputi dosis pupuk organik cair (D1 = 10 ml dan D2 = 13 ml) dan interval waktu pemberian pupuk (I1 = 5 hari sekali dan I2 = 7 hari sekali) dan 3 kali ulangan. Hasil dianalisis menggunakan ANOVA dua jalur dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, berat basah, panjang akar dan kandungan fosfor tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Perlakuan IID1 (interval 5 hari dosis 10 ml) merupakan perlakuan yang terbaik bagi pertumbuhan tanaman dan kandungan fosfor tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

Kata Kunci: Sawi Hijau, Jerami Padi, Batang Pisang, Pupuk Organik Cair, Pertumbuhan, Fosfor

ABSTRACT

*The research aims to determine the effectiveness of the growth and phosphorus (P) content of green mustard plants (*Brassica juncea* L.) after administering POC from rice straw waste and banana stems at different time intervals and doses. The research method used was an experiment with a Completely Randomized Design (CRD) type of two factors, including the dose of liquid organic fertilizer (D1 = 10 ml and D2 = 13 ml) and the time interval for fertilizer application (I1 = once 5 days and I2 = once 7 days) and 3 repetitions. The results were analyzed using a two-way ANOVA with a significance level of 0.05. The results showed that the treatment given had a significant effect on the growth of plant height, wet weight, root length, and phosphorus content but had no significant effect on the growth of the number of leaves. IID1 treatment (5 day interval, dose of 10 ml) is the best treatment for plant growth and phosphorus content of green mustard greens (*Brassica juncea* L.).*

Keywords: Mustard Greens, Rice Straw, Banana Stems, Liquid Organic Fertilizer, Growth, Phosphorus

PENDAHULUAN

Sayur menjadi salah satu hasil pertanian yang memiliki peluang untuk dioptimalkan seiring dengan permintaan yang cenderung meningkat karena membantu memenuhi nutrisi dalam tubuh seperti vitamin, mineral, dan serat.

Sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu dari beberapa sayur yang diminati untuk dijadikan bahan baku olahan maupun campuran di berbagai makanan. Pada tanaman sawi terkandung nilai gizi yang tinggi. Setiap 100 g berat basah sawi hijau terdapat 22,00 kkal, protein sebanyak 2,30 g, lemak sebanyak 0,30 g, karbohidrat sebanyak 4,00 g, serat sebanyak 1,20 g, kalsium sebanyak 220,50 mg, fosfor sebanyak 38,40 mg, zat besi sebanyak 2,90 mg, vitamin A sebanyak 969,00 SI, vitamin B1 sebanyak 0,09 mg, vitamin B2 sebanyak 0,10 mg, vitamin B3 sebanyak 0,70 mg, dan vitamin C sebanyak 102,00 mg (Gole et al., 2019).

Sayur sawi hijau mengandung beberapa zat gizi yang bermanfaat untuk tubuh. Salah satu unsur zat gizi yang ada dalam sawi hijau dengan jumlah yang cukup tinggi adalah fosfor (P). Tubuh membutuhkan fosfor (P) dalam jumlah besar, yaitu lebih dari 100 mg per hari, sebagai unsur gizi makro (Tarwoto & Wartonah, 2023). Manfaat utama fosfor (P) bagi tubuh adalah untuk menyokong pembentukan tulang dan gigi serta menunjang kinerja sistem pencernaan dan pembuangan sisa metabolisme yang tidak dimanfaatkan sehingga mengoptimalkan kinerja tubuh. Selain bermanfaat untuk tubuh manusia, unsur fosfor (P) memiliki fungsi utama bagi tanaman.

Unsur fosfor (P) termasuk unsur yang fundamental yang tidak dapat digantikan oleh unsur lain dalam tanaman, sehingga memerlukan jumlah fosfor (P) yang memadai demi menunjang pertumbuhan normal. Unsur yang diperlukan oleh tanaman tersebut dapat dipenuhi dengan pemberian pupuk. Penggunaan pupuk dapat berupa pupuk organik untuk mengantisipasi kerusakan tanah dan lingkungan yang lebih parah. Pupuk organik dapat berupa padat atau cair. Pupuk organik cair dapat terbuat dari limbah pertanian, sebagai contoh jerami padi dan batang pisang.

Sisa-sisa hasil panen padi meninggalkan limbah yang berupa jerami. Dengan peningkatan produksi padi, maka berpengaruh terhadap meningkatnya limbah jerami. Jerami merupakan limbah pertanian terbesar yang mengandung unsur hara dengan jumlah tinggi meliputi nitrogen (N) sebanyak 1,86%, fosfor (P) sebanyak 0,21%, dan kalium (K) sebanyak 5,35% (Sari et al., 2023). Pemanfaatan jerami padi sebatas untuk pakan ternak dan sisanya dibakar, yang dapat menimbulkan dampak negatif. Pembakaran jerami di daerah persawahan mampu mengurangi kandungan unsur hara meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan sulfur (S) hingga 21-80% (Rhofita & Chana, 2019). Selain itu, limbah yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat terutama di pedesaan adalah batang pisang.

Batang pisang mengandung unsur hara seperti kalsium (Ca) sebesar 16%, kalium (K) sebesar 23%, dan fosfor (P) sebesar 32% (Suprihatin, 2011). Selain kandungan unsur hara tersebut, batang pisang mengandung lignoselulosa sebesar 26,6% yang menyusun tumbuh-tumbuhan, yakni selulosa sebanyak 20,43%, hemiselulosa sebanyak 9,92%, dan lignin sebanyak 26,6% (Hariyati et al., 2023). Pupuk organik yang terbuat dari batang pisang sebagai bahan baku berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman sawi, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, dan kekokohan serta kekuatan akar tanaman dalam menghadapi cuaca yang ekstrem (Putra et al., 2023). Limbah jerami padi dan batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk organik cair karena terdapat kandungan beberapa unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.

Penggunaan pupuk organik cair untuk tanaman harus sesuai dengan interval waktu dan dosis pupuk agar penyerapan hara dapat dilakukan secara maksimal sesuai dengan kebutuhan tanaman serta tidak terjadi penumpukan maupun kekurangan zat hara. Sesuai dengan penelitian Wahyuni & Asngad (2018), perlakuan P3WI (pupuk organik cair dosis 13 ml dengan interval waktu 5 hari sekali) memberikan hasil uji kadar kalsium yang terbaik pada tanaman sawi, yaitu 2,45 mg/g. Sedangkan perlakuan P1W3 (pupuk organik cair dosis 7 ml dengan interval waktu 9 hari sekali) memberikan hasil uji kadar kalsium terendah, yaitu 2,04 mg/g.

Pemberian nutrisi kepada tanaman melalui kegiatan pemupukan menggunakan bahan organik dari limbah jerami padi dan batang pisang tidak menutup kemungkinan mampu mempengaruhi pertumbuhan dan kandungan zat gizi, terutama fosfor (P), pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Perbedaan dosis dan interval waktu pemupukan akan memperlihatkan hasil terbaik dari pengaplikasian pupuk organik cair limbah jerami padi dan batang pisang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pertumbuhan dan kandungan fosfor (P) pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) setelah pemberian POC limbah jerami padi dan batang pisang dengan dosis yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada bulan November 2023 sampai dengan Februari 2024. Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Mendungan, Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, dan Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang Surakarta, Jl. Pajang Kartasura KM 8, Banaran, Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain 15 buah polybag ukuran 20 x 25 cm, tray semai, timbangan, sekop tanaman, sprayer, suntikan, gelas plastik, penggaris, galon bekas, pisau, gunting, dan pengaduk. Bahan-bahan yang digunakan yaitu 100 g jerami padi, 100 g batang pisang, gula jawa, EM4, air, media tanam, dan biji sawi.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen jenis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, di antaranya dosis pupuk organik cair (D1=10 ml dan D2=13 ml) dan interval waktu pemberian pupuk (I1=5 hari sekali dan I2=7 hari sekali). Perlakuan pada tanaman meliputi I1D1 (pemberian POC setiap 5 hari sekali dengan dosis 10 ml), I1D2 (pemberian POC setiap 5 hari sekali dengan dosis 13 ml), I2D1 (pemberian POC setiap 7 hari sekali dengan dosis 10 ml), I2D2 (pemberian POC setiap 7 hari sekali dengan dosis 13 ml), dan kontrol. Kombinasi perlakuan dilakukan dengan 3 kali ulangan.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair dibuat sekali kemudian dijadikan stok yang disimpan dalam botol dan disimpan dalam suhu ruang dengan tidak terkena sinar matahari

langsung. Langkah pembuatan pupuk organik cair yaitu menyiapkan galon bekas, kemudian memasukkan 100 g jerami padi yang telah kering dan dipotong kecil-kecil, 100 g batang pisang yang telah dicacah kecil-kecil. Melarutkan gula merah dengan air 100 ml, kemudian campurkan dengan 50 ml EM4. Menyiapkan 3 L air dan dicampur dengan gula merah yang telah larut dan EM4, aduk hingga tercampur rata. Menambahkan larutan ke dalam galon dan aduk hingga rata. Tutup rapat galon dan diamkan hingga menjadi pupuk organik cair selama 7 hari. Setelah 7 hari, saring pupuk dari ampas jerami padi dan batang pisang. Kemudian, simpan dalam botol untuk stok. Saat akan digunakan, pupuk diencerkan 100% sebanyak kebutuhan.

Pemberian Pupuk Organik Cair pada Tanaman

Pengaplikasian pupuk organik cair pada tanaman dengan dosis 10 ml dan 13 ml setelah dilakukan pengenceran 100% pada stok. Interval waktu pemberian pupuk organik cair setiap 5 hari sekali dan 7 hari sekali sebanyak 3 kali pemupukan.

Pengukuran Parameter

Tinggi tanaman diukur menggunakan mistar atau penggaris dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi setiap minggu. Jumlah daun yang dihitung meliputi daun yang sudah membuka dan lengkap bagian-bagiannya dilakukan setiap minggu. Pengukuran panjang akar dilakukan setelah tanaman sawi hijau dipanen dan dibersihkan dari tanah dengan diukur dari pangkal akar hingga ujung akar menggunakan penggaris. Berat basah tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dapat ditimbang ketika tanaman sudah dibersihkan dari tanah menggunakan timbangan analitik. Berat basah meliputi seluruh bagian tanaman.

Uji Kadar Fosfor

Uji kandungan fosfor pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dilakukan dengan menggunakan metode AOAC edisi 21 tahun 2019.

Analisis Data

Data yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian dianalisis menggunakan uji ANOVA dua jalan dengan taraf signifikansi 0,05. Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah jerami padi dan batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dan kadar fosfor dengan perlakuan dosis dan interval waktu pemberian POC yang berbeda.

HASIL PENELITIAN

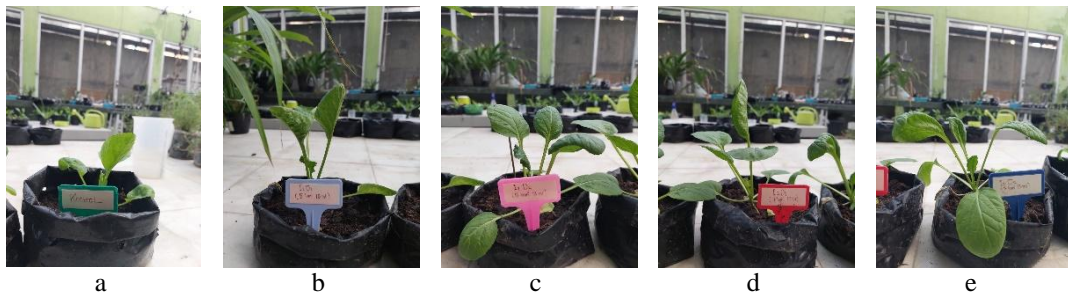
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan data hasil pengamatan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) selama tujuh minggu dengan pemberian pupuk organik cair berdasarkan interval waktu dan dosis yang berbeda sehingga memiliki hasil yang berbeda. Parameter penelitian yang digunakan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, panjang akar, dan kandungan fosfor (P). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penelitian

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan Tinggi (cm)	Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Daun (helai)	Rata-rata Berat Basah (g)	Rata-rata Panjang Akar (cm)	Rata-rata Kadar Fosfor (mg/L)
Kontrol	8,3**	4**	3,45**	4,1**	324,8**
I1D1	14,7*	4,3	6,04*	6,6*	618,4*
I1D2	12,03	4**	4,11	5,1	357,3
I2D1	14,3	5*	5,10	5,5	606,8
I2D2	14,2	4**	5,35	4,7	505,9

Keterangan: *Hasil tertinggi; **Hasil terendah

Tanaman sawi hijau yang digunakan pada penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L), a. Kontrol, b. I1D1, c.I1D2, d.I2D1, e.I2D2

Tinggi Tanaman

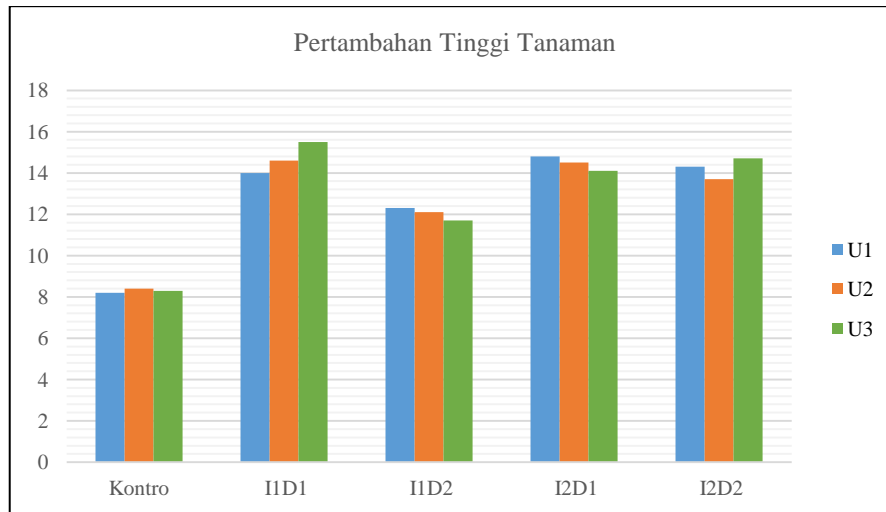
Berdasarkan tabel 1. hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa pertambahan tinggi tanaman terbaik pada perlakuan I1D1 (interval waktu pemberian POC 5 hari sekali dengan dosis 10 ml) yaitu dengan rata-rata pertambahan tinggi 14,7 cm. Sedangkan pertambahan tinggi tanaman terendah pada perlakuan kontrol (tanpa diberi perlakuan apapun) yaitu dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman 8,3 cm. Berikut hasil uji menggunakan ANOVA dua jalur untuk menguji hipotesis :

Tabel 2. Hasil Uji ANOVA Dua Jalur Terhadap Tinggi Tanaman

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Tinggi Tanaman					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	87.797 ^a	4	21.949	104.521	.000
Intercept	2123.648	1	2123.648	10112.609	.000
Dosis	6.308	1	6.308	30.036	.000
Interval	2.901	1	2.901	13.813	.004
Dosis * Interval	4.441	1	4.441	21.147	.001
Error	2.100	10	.210		
Total	2527.060	15			
Corrected Total	89.897	14			

a. R Squared = .977 (Adjusted R Squared = .967)

Berdasarkan hasil uji data pengamatan menggunakan teknik analisis data anova dua jalur (two way anova) pada tabel diatas diketahui nilai signifikansi 0,000. Jika dibandingkan dengan taraf signifikansi 0,05 maka $0,000 < 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan interval waktu dan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan tinggi tanaman sawi hijau dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diamati dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Jumlah Daun

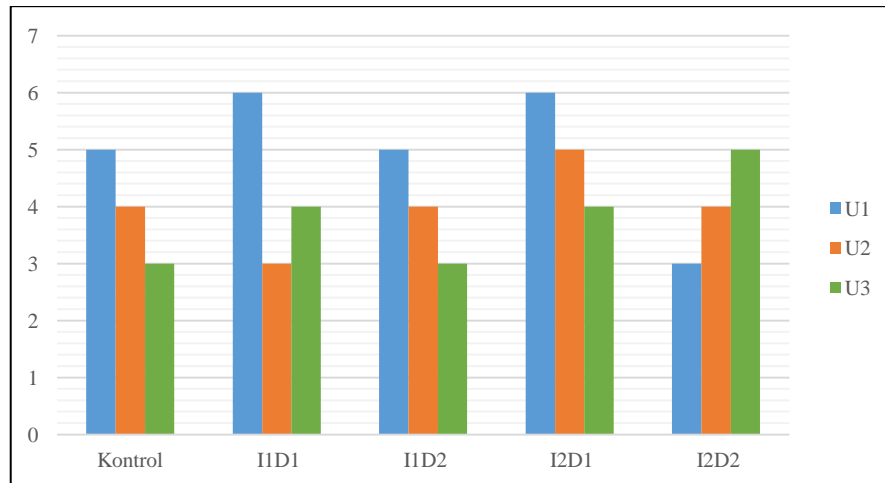
Berdasarkan parameter penelitian jumlah daun tanaman menunjukkan hasil bahwa jumlah daun tanaman berbeda-beda pada setiap perlakuan pemberian pupuk. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan I2D1 (interval waktu 7 hari dosis 10ml) dengan rata-rata pertumbuhan jumlah daun 5 helai. Pada perlakuan kontrol, perlakuan I1D2 (interval waktu 5 hari dosis 13 ml), dan perlakuan I2D2 (interval waktu 7 hari dosis 13 ml) memiliki rata-rata pertumbuhan jumlah daun yang sama dan terendah yaitu 4 helai. Berikut hasil uji menggunakan ANOVA dua jalur untuk menguji hipotesis:

Tabel 3. Hasil Uji ANOVA Dua Jalur Terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Jumlah Daun					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.267 ^a	4	.567	.447	.772
Intercept	254.951	1	254.951	201.277	.000
Interval	.333	1	.333	.263	.619
Dosis	1.333	1	1.333	1.053	.329
Interval * Dosis	.333	1	.333	.263	.619
Error	12.667	10	1.267		
Total	288.000	15			
Corrected Total	14.933	14			

R Squared = .152 (Adjusted R Squared = -.188)

Berdasarkan tabel 3 hasil analisis diatas didapatkan nilai signifikansi pengaruh interval waktu dan dosis pemberian pupuk terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sebesar 0,619 dibandingkan dengan taraf signifikansi 0,05 maka $0,619 > 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan interval waktu dan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman. Untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi hijau dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diamati dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Gambar 2. Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Berat Basah Tanaman

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa hasil terbaik rata-rata berat basah tanaman pada perlakuan I1D1 (interval waktu 5 hari dosis 10ml) sebesar 6,04 g. Hasil terendah pada perlakuan kontrol dengan rata-rata berat basah tanaman sebesar 3,45 g. Berikut hasil uji menggunakan ANOVA dua jalur untuk menguji hipotesis:

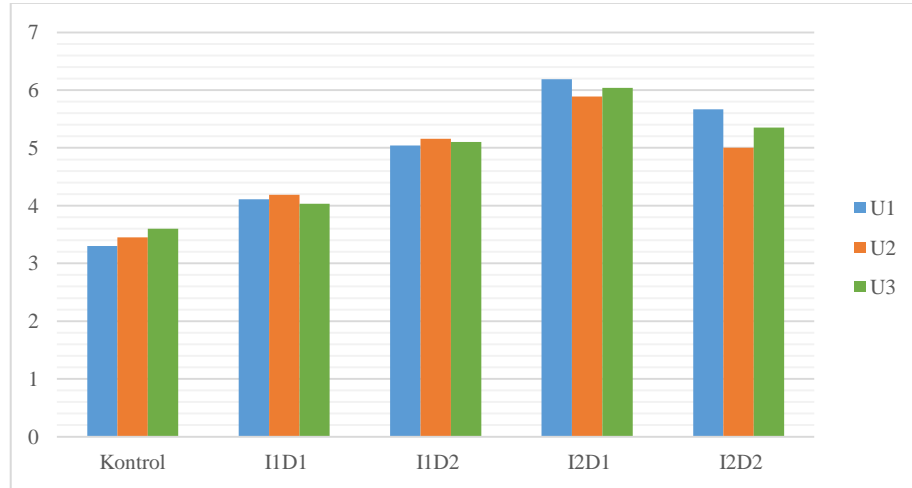
Tabel 4. Hasil Uji ANOVA Dua Jalur Terhadap Berat Basah Tanaman Sawi

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Berat Basah					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12.652 ^a	4	3.163	94.534	.000
Intercept	307.090	1	307.090	9177.820	.000
Interval	3.532	1	3.532	105.549	.000
Dosis	.063	1	.063	1.885	.200
Interval * Dosis	2.142	1	2.142	64.019	.000
Error	.335	10	.033		
Total	359.740	15			
Corrected Total	12.987	14			

a. R Squared = .974 (Adjusted R Squared = .964)

Berdasarkan tabel hasil analisis diatas didapatkan nilai signifikansi pengaruh interval waktu dan dosis pemberian pupuk terhadap berat basah sebesar 0,000 dibandingkan dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 maka $0,000 < 0,05$

sehingga dapat diartikan bahwa pemberian pupuk dengan interval waktu dan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman. Untuk mengetahui perbandingan berat basah tanaman sawi hijau dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diamati dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 3. Rata-Rata Berat Basah Tanaman Sawi Hijau

Panjang Akar

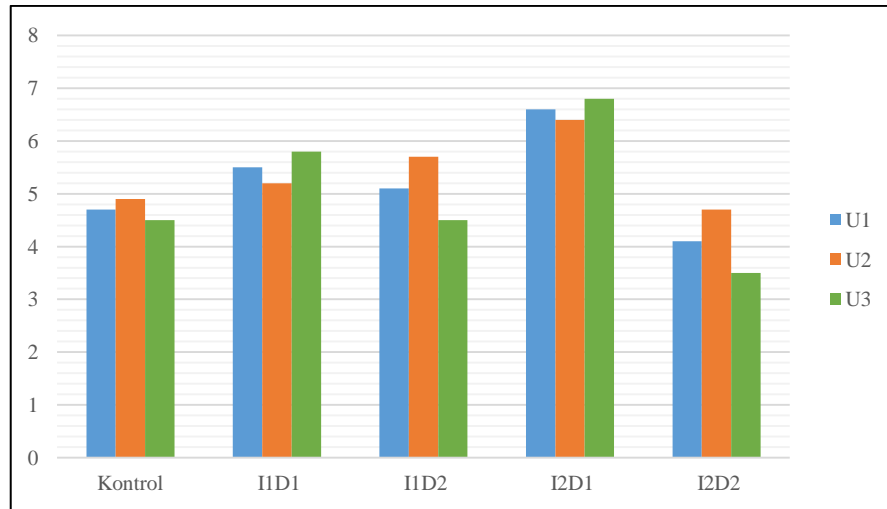
Berdasarkan tabel hasil diatas dapat diketahui bahwa hasil terbaik rata-rata panjang akar pada perlakuan IID1 (interval waktu 5 hari dosis 10 ml) sebesar 6,6 cm. Hasil terendah pada perlakuan kontrol dengan rata-rata panjang akar sebesar 4,1 cm. Berikut hasil uji menggunakan ANOVA dua jalur untuk menguji hipotesis:

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA Dua Jalur Terhadap Panjang Akar Tanaman Sawi

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Panjang Akar					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.560 ^a	4	2.640	14.831	.000
Intercept	375.677	1	375.677	2110.543	.000
Interval	.008	1	.008	.042	.841
Dosis	6.307	1	6.307	35.435	.000
Interval * Dosis	3.307	1	3.307	18.581	.002
Error	1.780	10	.178		
Total	417.940	15			
Corrected Total	12.340	14			

a. R Squared = .856 (Adjusted R Squared = .798)

Berdasarkan tabel hasil analisis di atas didapatkan nilai signifikansi pengaruh interval waktu dan dosis pemberian pupuk terhadap panjang akar sebesar 0,002 dibandingkan dengan taraf signifikansi 0,05 maka $0,002 < 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan interval waktu dan dosis tertentu berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman. Untuk mengetahui perbandingan panjang akar tanaman sawi hijau dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diamati dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4. Rata-Rata Panjang Akar Tanaman Sawi Hijau

Kandungan Fosfor

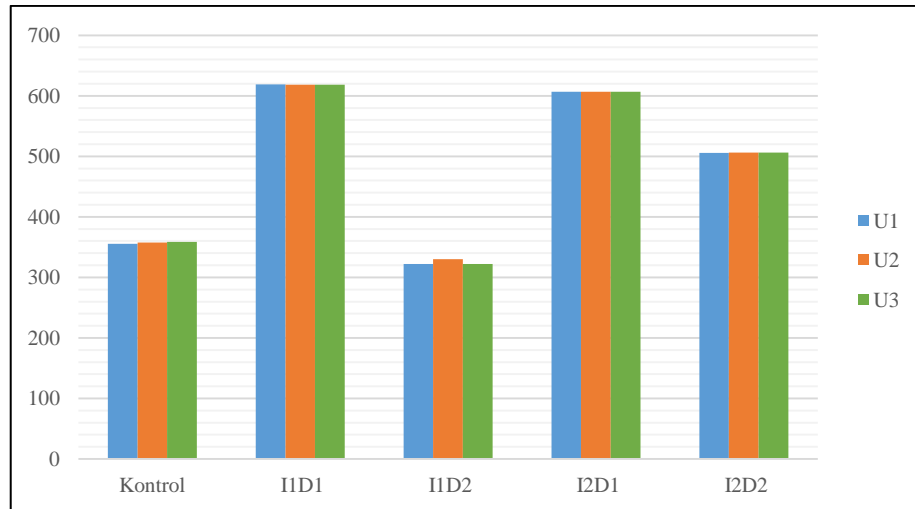
Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui hasil terbaik kandungan fosfor pada perlakuan I1D1 (interval waktu 5 hari dosis 10 ml) sebesar 618,4 mg/L. Perlakuan kontrol terdapat kandungan fosfor sebesar 357,3 mg/L. Perlakuan I1D2 (interval waktu 5 hari dosis 13 ml) memiliki hasil yang terendah yaitu kandungan fosfor sebesar 324,8 mg/L. Perlakuan I2D1 memiliki kandungan fosfor sebesar 606,8 mg/L. Perlakuan I2D2 memiliki kandungan fosfor sebesar 505,9 mg/L. Berikut hasil uji menggunakan ANOVA dua jalur untuk menguji hipotesis:

Tabel 6. Hasil Uji ANOVA Dua Jalur Terhadap Kandungan Fosfor Tanaman Sawi

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Kandungan Fosfor					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	225080.268 ^a	4	56270.067	11306.960	.000
Intercept	3111933.410	1	3111933.410	625314.823	.000
Interval	21560.402	1	21560.402	4332.367	.000
Dosis	116740.441	1	116740.441	23457.934	.000
Interval * Dosis	27872.132	1	27872.132	5600.652	.000
Error	49.766	10	4.977		
Total	3719598.088	15			
Corrected Total	225130.034	14			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Berdasarkan tabel hasil analisis di atas dapat diketahui nilai signifikansi pengaruh interval waktu dan dosis pemberian pupuk terhadap kandungan fosfor pada tanaman sebesar 0,000 dibandingkan dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 maka $0,000 < 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik berpengaruh nyata terhadap kandungan fosfor pada tanaman. Untuk mengetahui perbandingan panjang akar tanaman sawi hijau dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diamati dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 5. Rata-rata Kandungan Fosfor (P) Tanaman Sawi

PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari indikator fisik tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan peningkatan organ tumbuhan seperti akar. Untuk menunjang pertumbuhan tanaman tersebut, diperlukan asupan zat hara yang cukup ke dalam tumbuhan. Zat hara yang diperlukan tersebut dapat dipenuhi melalui pemupukan yang tepat. Penelitian tentang penggunaan dosis pupuk yang tepat bagi tanaman sudah banyak dilakukan, tetapi pada penelitian ini dipadukan dengan penggunaan interval waktu pemberian pupuk organik cair agar pemupukan dapat dilakukan sesuai kebutuhan demi hasil yang terbaik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, berat basah, panjang akar, dan kandungan fosfor. Interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa penerapan interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair yang berbeda berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Gazali et al., (2022) yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman terbaik didapatkan dengan penggunaan pupuk organik batang pisang, yaitu 88,77 cm, dibandingkan penggunaan pupuk organik lainnya. Pupuk organik berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena mampu memasok zat hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara P merupakan unsur yang mempengaruhi tinggi tanaman. Tanaman membutuhkan unsur fosfat (P) untuk membentuk sel baru saat tumbuh serta memperkokoh batang. Selain itu, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti cahaya matahari, faktor fisiologis, dan metabolisme pada tanaman.

Berdasarkan hasil dapat diketahui tinggi tanaman pada setiap perlakuan memiliki rata-rata tinggi akhir yang berbeda-beda. Dosis tinggi tidak menentukan hasil yang terbaik dan begitu pula sebaliknya, tetapi interval waktu pemberian pupuk juga berpengaruh agar zat hara pada tanaman tidak berlebih maupun terjadi kekurangan zat hara. Tanaman sawi hijau yang memiliki pertumbuhan tinggi tanaman terbaik karena mendapatkan asupan zat hara yang cukup dari pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan batang pisang dengan interval waktu

dan dosis yang tepat. Zat yang terkandung di dalam limbah jerami padi dan batang pisang cukup banyak dan bermanfaat untuk melengkapi zat yang dibutuhkan oleh tanaman sebagai penunjang pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan batang pisang memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

Hasil analisis parameter jumlah daun tanaman sawi menunjukkan bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman. Hal ini dapat dipahami bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk tidak mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian Ersadi et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pupuk organik cair kombinasi dari batang pisang tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi. Hal ini dapat terjadi karena kandungan karbon (C) yang terlalu tinggi sehingga tidak dapat digunakan secara langsung pada media karena dapat menekan pertumbuhan tanaman.

Pada beberapa perlakuan interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair yang berbeda memiliki rata-rata pertumbuhan jumlah daun yang sama, di antaranya kontrol, perlakuan I1D2 (interval waktu 5 hari dosis 13 ml), dan perlakuan I2D2 (interval waktu 7 hari dosis 13 ml), yaitu 4 helai. Hal ini dikarenakan dosis yang terlalu rendah menyebabkan terbatasnya ketersediaan unsur hara pada tanaman, sehingga proses pertumbuhan terhambat, sedangkan pemberian dosis yang terlalu tinggi mampu merusak sel yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang akar. Hal ini dikarenakan pada pupuk organik cair yang digunakan mengandung unsur P yang cukup sehingga mampu merangsang pertumbuhan akar baru. Pada bahan baku pupuk batang pisang mengandung senyawa berupa saponin yang mampu mendorong pertumbuhan akar tanaman, sehingga zat hara mampu diserap lebih baik (Gazali et al., 2022). Hasil analisis POC batang pisang menunjukkan kandungan N sebesar 0,25%, P sebesar 0,52%, dan K sebesar 3,22%. Zat hara tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif meliputi akar, batang, dan daun (Rahmah & Zuslia, 2024).

Berat basah tanaman didapatkan dengan menimbang tanaman sawi yang telah dibersihkan setelah dipanen. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sawi. Berat basah tanaman dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam menyerap air dengan baik. Selain itu, berat basah tanaman dipengaruhi oleh kemampuan akar dan jumlah daun tanaman itu sendiri. Hal ini sesuai dengan penelitian (Aziza et al., 2022) yang menunjukkan bahwa berat basah tanaman merupakan akumulasi jumlah bagian tubuh tanaman meliputi akar, batang, dan daun akibat suplai air dan unsur hara dalam jaringan tanaman. Jika tanaman mampu menyerap zat hara dan air dengan maksimal maka mampu meningkatkan berat basah tanaman.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa interval waktu dan dosis pemberian pupuk berpengaruh nyata terhadap kandungan fosfor pada tanaman sawi hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian Putriani et al., (2022) yang menunjukkan bahwa pemupukan fosfor (P) dapat meningkatkan penyerapan P

oleh akar tanaman jagung manis. Penyerapan P oleh akar pada perlakuan pemupukan terbukti lebih tinggi daripada tanpa pemupukan P. Hal ini dikarenakan unsur hara P memiliki peranan yang sangat penting yaitu merangsang pertumbuhan akar muda tanaman sehingga mampu meningkatkan penyerapan zat hara. Akan tetapi, ketersediaan P alami juga mempengaruhi serapan P tanaman jika P pada tanaman sudah terpenuhi tetapi terus disuplai dengan pemupukan maka akan terjadi penumpukan zat hara dan tanaman sulit dalam menyerap zat hara.

Oleh karena itu, pemberian pupuk organik cair dengan dosis yang tinggi bukan berarti mampu meningkatkan serapan dan kandungan P tanaman, begitu pula sebaliknya. Sehingga diperlukan interval waktu dan dosis pupuk yang tepat untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Dalam hal ini, hasil terbaik pada perlakuan IID1 (interval waktu 5 hari dosis 10 ml) dengan rata-rata kandungan fosfor sebesar 618,4 mg/L.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah jerami padi dan batang pisang efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau dengan interval waktu dan dosis yang telah digunakan dan serta mampu meningkatkan kandungan fosfor tanaman sawi hijau dengan hasil terbaik pada perlakuan IID1 (interval waktu 5 hari dosis 10 ml).

DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, I., Rahayu, Y. S., & Dewi, S. K. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Silika dan Cekaman Air terhadap Tanaman Kedelai. *Journal Unesa*, 11(1), 183–191. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v11n1.p183-191>
- Ersadi, M., Maharani, L., & Hasanah, H. U. (2023). Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dari Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair dari Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*). *BIO-CONS: Jurnal Biologi Dan Konservasi*, 5(1), 286–299. <https://doi.org/10.31537/biocons.v5i1.1182>
- Gazali, A., Saputra, R. A., & Ananda, D. J. (2022). Pengaruh Komposisi Media Arang Sekam pada Pembibitan Cabai Hiyung Menggunakan Batang Pisang The. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 7(1), 70–76. <https://doi.org/10.33661/jai.v7i1.6123>
- 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. <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/agrimeta/article/view/640>
- Hariyati, T., Wahyudi, E., Imelda, D. Q., Fikri, M., Suryanta, I., & Salva, S. (2023). Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa dan Batang Pisang Sebagai Pupuk Organik Desa Panca Agung Kalimantan Utara. *Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 52–56. <https://doi.org/10.56799/joongki.v3i1.2428>
- Putra, R. P., Sukainah, A., Rahmah, N., Rivai, A. A., Lestari, N., & Rauf, R. F., (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku. *Pengabdian*

- Kepada Masyarakat*, 2(1), 81–92. <https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.927>
- Putriani, S. S., Yusnaini, S., Septiana, L. M., & Dermiyati, D. (2022). Aplikasi Biochar dan Pupuk P Terhadap Ketersediaan dan Serapan P pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Start.) di Tanah Ultisol. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4), 615–626. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JA/article/download/6447/4414>
- Rahmah, A., & Zuslia, V. C. F. (2024). Pengaruh POC Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Hidroponik Sistem Wick. *Biology Natural Resources Journal*, 3(1), 31–39. <http://dx.doi.org/10.55719/binar.v3i1.1058>
- Rhofita, E. I., & Chana, A. W. L. (2019). Pemanfaatan Limbah Jerami Padi di Desa Garon Kecamatan Balerejo, Kabupaten Madiun. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 120–131. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v2i2.2915>
- Sari, V. I., Pangestu, E., & Jojon, S. (2023). Pemanfaatan Limbah Sayur, Makanan dan Jerami Padi dengan Bioaktivator *Trichoderma* sp. sebagai Media Tanam Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dipembibitan Awal. *Agroradix*, 6(2), 27–36. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v6i2.4250>
- Suprihatin, S. (2011). Production Process of Liquid Fertilizer from Banana Trunk. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 429–433. <https://dx.doi.org/10.33005/tekkim.v5i2.148>
- Tarwoto, T., & Wartonah, W. (2023). *Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan* (6th ed.). Jakarta: Salemba Medika
- Wahyuni, S. E. T., & Asngad, A. (2018). Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Jerami Padi dan Limbah Cangkang Telur Ayam untuk Meningkatkan Kandungan Kalsium Tanaman Sawi. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek II*, 2, 198–203. <http://hdl.handle.net/11617/9329>