



UJI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR FERMENTASI DAUN GAMAL TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) SEBAGAI PANDUAN LEMBAR KERJA MAHASISWA

Taufik¹, Iwan Doddy Dharmawibawa^{2*}, & Masiah³

^{1&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: iwandoddydharmawibawa@undikma.ac.id

Submit: 17-07-2023; Revised: 10-08-2023; Accepted: 20-08-2023; Published: 30-12-2023

ABSTRAK: Pupuk organik cair dari daun gamal mengandung nutrisi N, P, K, Ca, dan Mg yang berguna dalam pertumbuhan dan perkembangan vegetatif tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair daun gamal yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jenis penelitian adalah eksperimen murni menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan dosis yaitu P0 0 ml/l air, P1 30 ml/l air, P2 60 ml/l air, P3 90 ml/l air, dan P4 130 ml/l air. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk organik cair daun gamal terbaik ada pada perlakuan 130 ml/l yaitu tinggi tanaman tertinggi 21,50 cm, jumlah daun terbanyak 11,8 helai, dan lebar daun terbesar 10,20 cm. Nilai signifikan dari hasil uji ANOVA 5% yaitu 0,000. Terdapat nilai signifikan yaitu $P < 0,05$, maka pupuk cair daun gamal memiliki pengaruh yang signifikan pada setiap pemberian dosis pupuk cair daun gamal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sawi. Hasil analisis validasi Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) menunjukkan bahwa dari ketiga validator ahli diperoleh rata-rata hasil validasi sebesar 82% dengan kualifikasi sangat baik, dan dinyatakan layak digunakan sebagai panduan LKM pada mata kuliah fisiologi tumbuhan.

Kata Kunci: Pupuk Organik Cair, Daun Gamal, Dosis Terbaik, Panduan LKM, *Brassica juncea* L.

ABSTRACT: Liquid organic fertilizer from gamal leaves contains the nutrients N, P, K, Ca and Mg which are useful in plant growth and vegetative development. This research aims to determine the effect of the best dose of gamal leaf liquid organic fertilizer in increasing the growth of mustard greens (*Brassica juncea* L.). This type of research is a pure experiment using a Completely Randomized Design (CRD), which consists of 5 dose treatments, namely P0 0 ml/l water, P1 30 ml/l water, P2 60 ml/l water, P3 90 ml/l water, and P4 130 ml/l water. Each treatment was repeated 5 times. The parameters observed were plant height, number of leaves, and leaf width. Next, the data was analyzed using *One Way ANOVA* 5%. The results of the research showed that the best dose of gamal leaf liquid organic fertilizer was in the 130 ml/l treatment, namely the highest plant height was 21.50 cm, the largest number of leaves was 11.8, and the largest leaf width was 10.20 cm. The significant value of the 5% ANOVA test results is 0.000. There is a significant value, namely $P < 0.05$, so gamal leaf liquid fertilizer has a significant effect on each dose of gamal leaf liquid fertilizer on the vegetative growth of mustard greens. The results of the validation analysis of Student Worksheets (LKM) showed that from the three expert validators, an average validation result of 82% was obtained with very good qualifications, and was declared suitable for use as a LKM guide in plant physiology courses.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Gamal Leaves, Best Dosage, LKM Guide, *Brassica juncea* L.



How to Cite: Taufik., Dharmawibawa, I. D., & Masiah. (2023). Uji Pemberian Pupuk Organik Cair Fermentasi Daun Gamal terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) sebagai Panduan Lembar Kerja Mahasiswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1640-1652. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8562>



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

Tingginya angka laju pertumbuhan penduduk di Indonesia membawa dampak yang cukup besar terhadap jumlah konsumsi dan kebutuhan pangan. Meningkatnya jumlah penduduk turut meningkatkan kebutuhan pangan, namun permintaan pangan tinggi belum didukung oleh tingkat produksi pangan yang relatif rendah. Pengurangan kualitas dan kuantitas lahan pertanian, khususnya di perkotaan mendorong untuk dikembangkan kegiatan *urban farming* atau pertanian perkotaan. Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan.

Menurut pendapat Pardosi *et al.* (2014), kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman. Selain dengan cara disiramkan, pupuk cair dapat digunakan langsung dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Akan tetapi, di balik kelebihan pupuk organik cair terdapat juga kelemahan pupuk organik, pada umumnya adalah kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman, sehingga diperlukan pemilihan tanaman sebagai bahan pembuatan pupuk organik (Andana *et al.*, 2023). Salah satu sumber pupuk organik cair adalah daun gamal. Gamal adalah salah satu tanaman yang termasuk golongan Leguminoceae yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman, karena daun gamal memiliki kandungan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman. Menurut Oviyanti *et al.* (2016), daun gamal memiliki 0,24% N, 0,039% P-total, 8,38% K, serta 12,4% C-organik sehingga penggunaan pupuk POC daun gamal sangat baik bagi tanaman, terutama dalam pertumbuhan vegetatif.

Menurut Sarif *et al.* (2015), tanaman sawi merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik. Selain ditinjau dari segi klimatologis, teknis dan ekonomis sosialnya juga mendukung, sehingga memiliki kelayakan untuk dibudidayakan atau diusahakan di Indonesia, dan sayuran ini merupakan jenis sayuran yang digemari oleh semua golongan masyarakat. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi. Data Badan Pusat Statistik (2017), produksi sawi di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada tahun 2015 yaitu 2,580 ton, dan data terakhir produksi sawi di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada tahun 2020 yaitu 51,947 ton.

Majid (2013) menyatakan bahwa lembar kerja adalah sumber belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran berupa lembaran yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar agar dapat mengembangkan konsep dan menambah informasi. Lembar



kerja merupakan salah satu penunjang keberhasilan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Berkaitan dengan ini dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) merupakan salah satu bentuk bahan ajar cetak yang berisikan ringkasan materi, pertanyaan, tugas-tugas, dan petunjuk yang harus dilakukan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh uji pemberian Pupuk Organik Cair (POC) fermentasi daun gamal terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) sebagai Panduan Lembar Kerja Mahasiswa.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai April tahun 2023 di *Green House* Laboratorium Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau, penggaris, kain penyaringan, batang pengaduk, parutan, ember plastik, *glass beaker*, gelas ukur, *polybag*, alat tulis, label, kamera HP, alat penyiraman, *spayer*, kalkulator, dan timbangan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah tanah sebagai media tanam, air, daun gamal, benih sawi, gula merah, dan EM-4.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Bahan baku daun gamal seberat 8 kg dicincang halus, kemudian dimasukkan ke dalam ember, tambahkan air 15 liter, gula merah 100 gram, dan selanjutnya tambahkan EM-4 pertanian 200 ml. Fermentasi bahan campuran ini dilakukan selama 21 hari, dan diaduk selama 5 menit setiap hari agar terjadi pertukaran oksigen.

Persiapan Benih Sawi

Penyemaian benih dilakukan saat pagi hari, sebelum benih disemai, tanah yang menjadi tempat media tersebut diberi percikan air agar tanahnya lembab dan basah. Benih yang akan disemai langsung ditaburkan di atas tanah yang telah disediakan. Media tanam yang digunakan berupa *polybag* ukuran 1,5 kg yang disediakan sebanyak 25 untuk desain sebanyak 5 perlakuan dengan 5 pengulangan. Kemudian diisi tanah pada masing-masing *polybag* ukuran 1,5 kg yang telah disediakan.

Bibit yang telah berdaun 4 helai dipindahkan ke media tanam dalam *polybag* perlakuan yang telah disediakan 1 tanaman/*polybag*. Media dalam *polybag* diberi lubang untuk pembenaman. Bibit yang dipilih adalah bibit yang sehat, baik, dan seragam, baik dari tinggi batang maupun jumlah daunnya semuanya 3 cm dengan jumlah daun 4 helai.

Perlakuan Uji Pupuk Organik Cair

Sebelum pupuk diaplikasikan, pupuk cair daun gamal terlebih dahulu diencerkan dengan 1 liter air untuk setiap konsentrasi, yaitu 30 ml/1 air, 60 ml/1 air, 90 ml/1 air, dan 130 ml/1 air. Hal ini untuk menyesuaikan kaidah pemberian pupuk yang sesuai untuk tanaman, apabila konsentrasi pupuk terlalu pekat dapat menyebabkan tanaman mengalami gangguan dalam pertumbuhannya. Pupuk



organik cair disemprotkan secara merata ke seluruh permukaan daun dan sisa semprotan disiramkan ke media tanam, dilakukan pada waktu pagi hari antara pukul 07.00-09.00 WITA. Frekuensi pemberian pupuk cair dilakukan 3 kali, yaitu pada waktu tanaman berumur 7, 14, dan 21 HST selang waktu 7 hari sekali. Pemeliharaan tanaman sawi meliputi penyiraman dengan air yang dilakukan setiap hari yaitu pada pagi atau sore hari atau menyesuaikan keadaan di lapangan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan pengamatan langsung oleh peneliti, dengan mengamati pertumbuhan tanaman sawi meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun, dokumentasi dan validasi ahli.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan selanjutnya ditabulasi dengan memasukkan data ke dalam tabel untuk memudahkan analisis data. Analisis data dari penelitian ini menggunakan *One Way ANOVA*, dengan bantuan Program SPSS 20 *for windows* pada taraf signifikan 5%. Analisis ini digunakan untuk menganalisis pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), apabila terjadi pengaruh nyata sampai dengan sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data tentang tinggi tanaman sawi (cm), jumlah daun (helai), dan lebar daun (cm) yang diperoleh dari masing-masing ulangan (I, II, III, IV, dan V) yang disajikan secara berturut-turut. Berdasarkan hasil analisis statistik *One Way ANOVA* pada tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Rataan Tinggi Tanaman Sawi (cm).

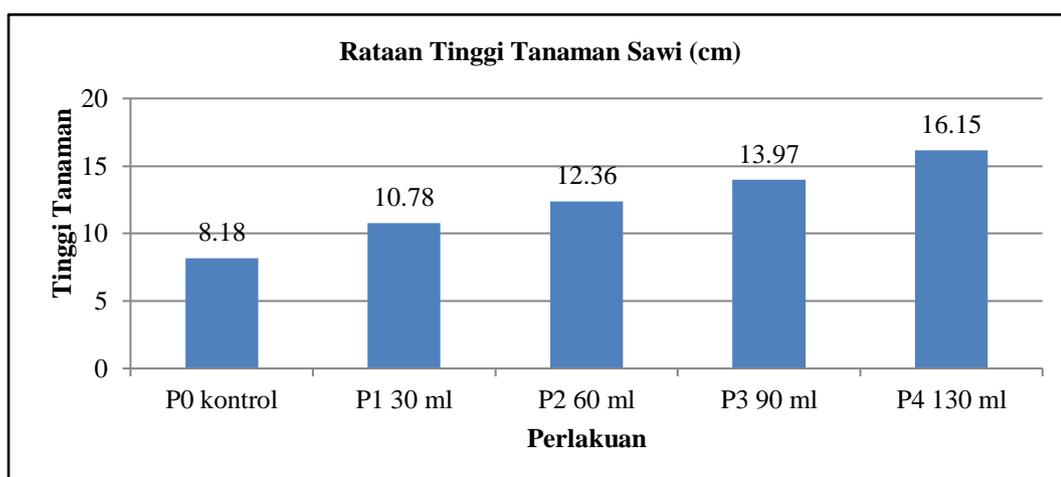
Perlakuan	Hari Setelah Tanam				Rata-rata
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	
P0	5.78	7.54	8.60	10.80	8.18
P1	7.44	9.10	11.80	14.80	10.78
P2	8.44	11.30	13.30	16.40	12.36
P3	8.90	12.90	15.30	18.80	13.97
P4	10.40	14.80	17.90	21.50	16.15

Sumber: Data Primer yang Dianalisis (2023).

Tabel 1 merupakan hasil dari analisis SPSS 20 uji *One Way ANOVA*. Berdasarkan hasil analisis parameter tinggi tanaman sawi berumur 4 minggu setelah tanam terdapat peningkatan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh dari lamanya interval waktu penelitian pada pertumbuhan tinggi tanaman sawi, semakin lama waktu penelitian yang digunakan maka semakin tinggi juga hasil pengamatan yang diperoleh, artinya dapat dilihat dari hasil pengamatan tinggi tanaman minggu ke-1 diperoleh hasil sebesar 10,40 cm, minggu ke-2 sebesar 14,80 cm, minggu ke-3 sebesar 17,90 cm, dan minggu ke-4 terdapat nilai sebesar 21,50 cm secara berurutan. Berdasarkan

hasil rata-rata tinggi tanaman pada Tabel 1. Maka diperoleh hasil rata-rata dari tinggi tanaman sawi dengan pemberian Pupuk Organik Cair (POC) daun gamal tertinggi pada umur 7 HST yaitu P4 (10,40 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (5,78 cm). Pada umur 14 HST dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu P4 (14,80 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (7,54 cm). Pada umur 21 HST dengan rata-rata tertinggi yaitu P4 (17,90 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (8,60 cm). Sedangkan pada umur 28 HST dengan rata-rata tertinggi yaitu P4 (21,50 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (10,80 cm).

Hasil analisis data dengan menggunakan uji *One Way ANOVA*, tinggi tanaman pada minggu ke-4 dapat diinterpretasikan nilai F hitung untuk tinggi tanaman sawi adalah 74,290, sedangkan nilai batas penolakan Hipotesis Nol (H_0) untuk $df_1 = 4$, $df_2 = 20$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,87. Dengan demikian, nilai F hitung lebih besar dari F tabel, hal tersebut menunjukkan bahwa Hipotesis Nol (H_0) ditolak dan Hipotesis Alternatif (H_1) diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa ada pengaruh pemberian campuran daun gamal dan air sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Hasil analisis rata-rata tinggi tanaman selama 4 minggu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rataan Tinggi Tanaman 4 Minggu.

Gambar 1 adalah hasil analisis rata-rata tinggi tanaman selama 4 minggu setelah tanam dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal dengan dosis 130 ml/l yaitu P4 (16,15 cm) menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi bila dibandingkan dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal dosis 90ml/l yaitu P3 (13,97 cm), 60 ml/l yaitu P2 (12,36 cm), 30 ml/l yaitu P1 (10,78 cm), dan tanaman sawi yang tidak diberikan perlakuan pupuk cair daun gamal yaitu P0 (8,18 cm). Hal ini dikarenakan pada tanaman yang diberikan perlakuan 130 ml/l asupan unsur hara sudah mencukupi kebutuhan pertumbuhan tinggi tanaman sawi. Untuk menentukan pengaruh pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi yang terbaik dan efektif pada rata-rata tinggi tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%, dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNT Rataan Tinggi Tanaman (cm) Taraf 5%.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
P0	5.78 a	7.54 a	8.60 a	10.80 a
P1	7.44 bc	9.10 b	11.80 b	14.80 b
P2	8.44 cd	11.30 c	13.30 c	16.40 c
P3	8.90 d	12.90 d	15.30 d	18.80 d
P4	10.40 e	14.80 e	17.90 e	21.50 e

Keterangan: Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama berarti menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 2 merupakan hasil dari analisis SPSS 20 uji *One Way* ANOVA. Hasil dari uji tersebut membuktikan bahwa tinggi tanaman dari minggu pertama sampai minggu ke-4 memiliki pengaruh nyata terhadap pemberian dosis berbeda setiap perlakuan pada tinggi tanaman sawi. Dari setiap perlakuan pada tinggi tanaman sawi minggu pertama sampai minggu ke-4 setelah tanam memiliki pengaruh yang signifikan. Nilai signifikan dari hasil uji ANOVA yaitu 0,000. Terdapat nilai signifikan yaitu $P < 0,05$, maka pupuk cair daun gamal memiliki pengaruh yang signifikan pada setiap pemberian dosis pupuk cair daun gamal terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Tabel 2 di atas merupakan hasil uji lanjut BNT taraf 5% pada rata-rata tinggi tanaman sawi, pada minggu ke-4 terlihat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan pemberian pupuk cair daun gamal. Dari pemberian pupuk organik cair daun gamal tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sawi tingkat tertinggi yaitu pada P4 (130 ml/1 air) dengan rata-rata tinggi 21,50 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan P3 (90 ml/1 air) dengan tinggi 18,80 cm, P2 (60 ml/1 air) dengan tinggi 16,40 cm, P1 (30 ml/1 air) dengan tinggi 14,80 cm, dan P0 kontrol merupakan perlakuan terendah dengan rata-rata tinggi tanaman 10,80 cm. Hal ini dikarenakan pada tanaman yang diberikan perlakuan 130 ml/1 asupan unsur hara sudah mencukupi kebutuhan pertumbuhan tinggi tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan penelitian Winarti & Rauf (2023) yang mengatakan bahwa pemberian konsentrasi yang terlalu tinggi di atas 130 ml/1 mengakibatkan tumbuhnya tinggi tanaman menjadi terhambat. Oviyanti *et al.* (2016) juga mengatakan bahwa jika konsentrasi terlalu sedikit maka akan menghambat pertumbuhan tanaman sawi terutama pada tinggi tanaman. Menurut Siska (2000) dalam Oviyanti *et al.* (2016), kandungan unsur hara terutama nitrogen mampu mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman.

Unsur N akan mempengaruhi kadar N total dan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan jalannya proses fotosintesis yang pada akhirnya pertumbuhan tinggi tanaman dapat dipengaruhi. Menurut Mardianto (2014), kandungan hara terutama nitrogen mampu mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman. Menurut Dhani *et al.* (2013) bahwa unsur nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis *One Way* ANOVA rata-rata jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC daun gamal pada tanaman sawi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Respon tanaman sawi pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST disajikan pada Tabel.

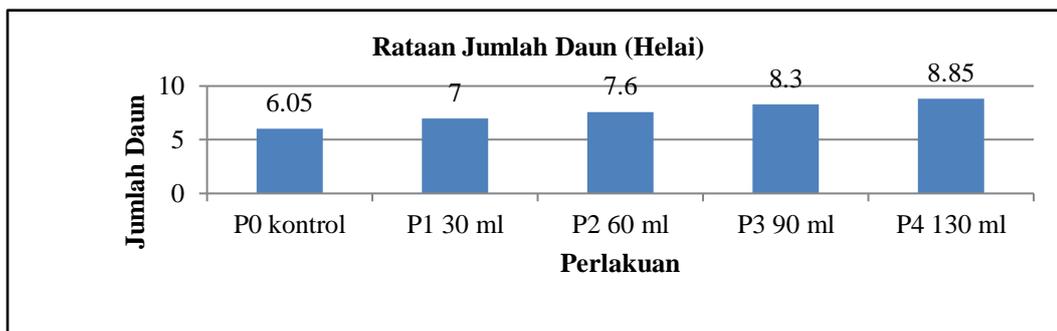
Tabel 3. Hasil Analisis Rataan Jumlah Daun (Helai).

Perlakuan	Hari Setelah Tanam				Rata-rata
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	
P0	4.6	5.6	6.6	7.4	6.05
P1	5	6.2	7.8	9	7
P2	5.6	6.8	8.2	9.8	7.6
P3	5.6	7.4	9.2	11	8.3
P4	5.8	8	9.8	11.8	8.85

Sumber: Data Primer yang Dianalisis (2023).

Tabel 3 merupakan hasil dari analisis SPSS 20 uji *One Way* ANOVA. Berdasarkan hasil analisis rata-rata parameter jumlah daun tanaman sawi berumur 4 minggu setelah tanam terdapat peningkatan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh dari lamanya waktu penelitian pada jumlah daun sawi, semakin lama waktu penelitian yang digunakan maka semakin banyak jumlah daun (helai) yang diperoleh (Tabel 3). Hasil rata-rata jumlah daun sawi dengan pemberian Pupuk Organik Cair (POC) daun gamal tertinggi pada umur 7 HST yaitu P4 (5,8 helai) dan rata-rata terendah yaitu P0 (4,6 helai). Pada umur 14 HST dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu P4 (8 helai) dan rata-rata terendah yaitu P0 (5,6 helai). Pada umur 21 HST dengan rata-rata tertinggi yaitu P4 (9,8 helai) dan rata-rata terendah yaitu P0 (6,6 helai), dan pada umur 28 HST dengan rata-rata tertinggi yaitu P4 (11,8 helai) dan rata-rata terendah yaitu P0 (7,4 helai).

Hasil analisis data dengan menggunakan uji *One Way* ANOVA, pada parameter jumlah daun pada minggu ke-4 dapat diinterpretasikan nilai F hitung untuk jumlah daun adalah 17,619, sedangkan nilai batas penolakan Hipotesis Nol (H0) untuk $df_1 = 4$, $df_2 = 20$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,87. Dengan demikian, nilai F hitung lebih besar dari F tabel, hal tersebut menunjukkan bahwa Hipotesis Nol (H0) ditolak dan Hipotesis Alternatif (H1) diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa ada pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Hasil analisis rata-rata tinggi tanaman selama 4 minggu disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Rataan Jumlah Daun Umur 4 Minggu.



Gambar 2 merupakan hasil analisis rata-rata jumlah daun selama 4 minggu setelah tanam pada pemberian pupuk organik cair daun gamal dengan dosis 130 ml/1 yaitu P4 menunjukkan jumlah daun terbanyak dengan jumlah (8,85 helai) bila dibandingkan dengan pemberian pupuk cair daun gamal 90 ml/1 yaitu P3 (8,3 helai), 60 ml/1 yaitu P2 (7,6 helai), 30 ml/1 yaitu P1 (7 helai), dan tanaman sawi yang tidak diberikan perlakuan pupuk cair daun gamal yaitu P0 dengan jumlah daun terendah dengan jumlah (6,5 helai). Hal ini dikarenakan pada tanaman yang diberikan perlakuan 130 ml/1 memiliki unsur hara yang terpenuhi untuk menunjang penambahan jumlah daun. Untuk menentukan pengaruh pupuk organik cair daun gamal dengan konsentrasi yang terbaik dan efektif pada jumlah daun berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut BNT Rataan Jumlah Daun (Helai) Taraf 5%.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
P0	4.6 a	5.6 a	6.6 a	7.4 a
P1	5.0 ab	6.2 ab	7.8 b	9.0 b
P2	5.6 bc	6.8 bc	8.2 bc	9.8 bc
P3	5.6 bc	7.4 cd	9.2 cd	11.0 cd
P4	5.8 c	8.0 d	9.8 d	11.8 d

Keterangan: Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama berarti menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 4 merupakan hasil uji lanjut BNT taraf 5% analisis SPSS 20 uji *One Way ANOVA*. Hasil dari uji tersebut membuktikan bahwa jumlah daun dari minggu pertama sampai minggu ke-4 memiliki pengaruh terhadap pemberian dosis berbeda setiap perlakuan pada pertambahan jumlah daun tanaman sawi. Dari analisis data pada tanaman berumur minggu ke-4, pertambahan jumlah daun memiliki pengaruh yang signifikan. Nilai signifikan dari hasil uji ANOVA yaitu 0,000. Terdapat nilai signifikan yaitu $P < 0,05$, maka pupuk cair daun gamal memiliki pengaruh yang signifikan pada setiap pemberian dosis pupuk cair daun gamal terhadap pertambahan jumlah daun tanaman sawi.

Tabel 4 adalah hasil uji BNT taraf 5% analisis SPSS 20 *for windows* uji *One Way ANOVA* minggu ke-4 menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dengan konsentrasi yang berbeda pada jumlah daun menghasilkan rata-rata berkisar 7,40-11,80 helai dan jumlah daun pada penelitian ini sudah mencapai deskripsi yaitu 10-13 helai. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan P4 (11,80 helai) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (11,00 helai). Namun berbeda nyata dengan jumlah daun terendah pada perlakuan P0 (7,40 helai), perlakuan P1 (9,00 helai), dan perlakuan P2 (9,80 helai). Sebanding dengan penelitian Oviyanti *et al.* (2016), pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal terhadap pertumbuhan tanaman sawi dengan konsentrasi 0 ml/1 air hingga 120 ml/1 air mampu menghasilkan jumlah daun sebanyak 6,92 helai hingga 9,84 helai. Kemudian dalam penelitian Suparno *et al.* (2013), pemberian pupuk verikompos (hasil perombakan bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah) dengan dosis 10 ton/ha hingga 30 ton/ha mampu menghasilkan jumlah daun sebanyak 7,33 hingga 10,19 helai.



Menurut Lestari (2016), jumlah daun yang hampir sama menunjukkan bahwa potensi tanaman dalam melakukan proses fotosintesis juga sama. Hal ini diduga disebabkan karena semua tanaman dapat menyerap unsur hara esensial dengan kemampuan yang hampir sama. Rosmimi (2013) menyatakan bahwa penggunaan pupuk nitrogen berperan penting atau menonjol terhadap bagian vegetatif tanaman dedaunan dan pujuk. Rahmah *et al.* (2014) menyatakan bahwa kelimpahan nitrogen juga mendorong pertumbuhan yang cepat termasuk perkembangan daun, batang lebih besar dan berwarna hijau tua, serta mendorong pertumbuhan vegetatif di atas tanah.

Lebar Daun

Berdasarkan hasil analisis *One Way* ANOVA, rata-rata lebar daun menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC daun gamal pada tanaman sawi berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Respon tanaman sawi disajikan pada Tabel 5.

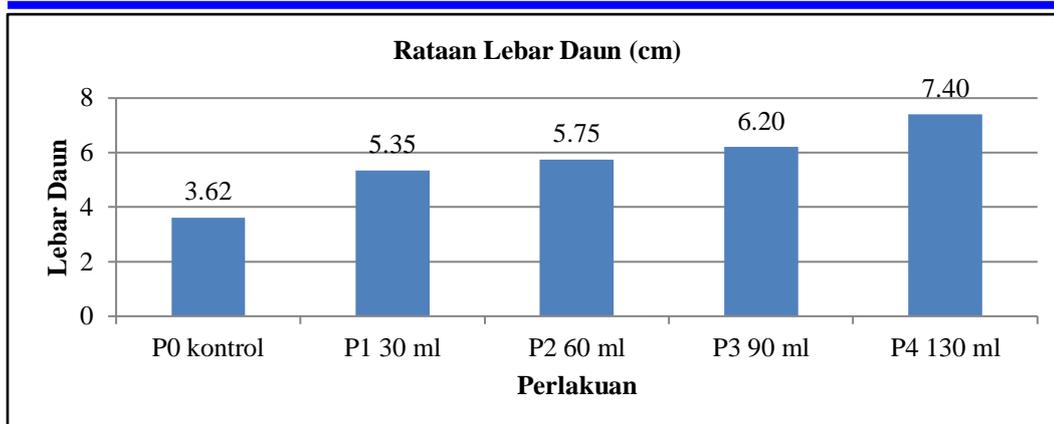
Tabel 5. Analisis Rataan Lebar Daun (cm).

Perlakuan	Hari Setelah Tanam				Rata-rata
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	
P0	2.18	2.94	4.16	5.20	3.62
P1	2.94	4.24	6.14	8.10	5.35
P2	3.50	4.50	6.50	8.50	5.75
P3	3.70	4.86	7.16	9.10	6.20
P4	5.00	6.20	8.20	10.20	7.40

Sumber: Data Primer yang Dianalisis (2023).

Tabel 5 merupakan hasil dari analisis SPSS 20 uji *One Way* ANOVA. Berdasarkan hasil analisis lebar daun sawi berumur 4 minggu setelah tanam terdapat peningkatan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 (Tabel 5). Hasil rata-rata lebar daun sawi dengan pemberian Pupuk Organik Cair (POC) daun gamal tertinggi pada umur 7 HST yaitu P4 (5,00 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (2,18 cm). Pada umur 14 HST dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu P4 (6,20 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (2,94 cm), pada umur 21 HST dengan rata-rata tertinggi yaitu P4 (8,20 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (4,16 cm), dan pada umur 28 HST dengan rata-rata tertinggi yaitu P4 (10,20 cm) dan rata-rata terendah yaitu P0 (5,20 cm).

Hasil analisis data dengan menggunakan uji *One Way* ANOVA, lebar daun pada minggu ke-4 dapat diinterpretasikan nilai F hitung untuk lebar daun adalah 53,492, sedangkan nilai batas penolakan Hipotesis Nol (H_0) untuk $df_1 = 4$, $df_2 = 20$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,87. Dengan demikian, nilai F hitung lebih besar dari F tabel, hal tersebut menunjukkan bahwa Hipotesis Nol (H_0) ditolak dan Hipotesis Alternatif (H_1) diterima. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa ada pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal terhadap lebar daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Berdasarkan hasil analisis rata-rata lebar daun selama 4 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Rata-rata Lebar Daun Umur 4 Minggu.

Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa kondisi tanaman sawi pada pemberian hasil analisis rata-rata tinggi tanaman selama 4 minggu setelah tanam dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal dengan dosis 130 ml/1 yaitu P4 dengan lebar (7,4 cm), menunjukkan lebar daun sawi tertinggi bila dibandingkan dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal dosis 90ml/1 yaitu P3 (6,2 cm), 60 ml/1 yaitu P2 (5,75 cm), 30 ml/1 yaitu P1 (5,35 cm), dan tanaman sawi yang tidak diberikan perlakuan pupuk cair daun gamal yaitu P0 dengan lebar daun sawi terendah (3,62 cm). Hal ini dikarenakan pada tanaman yang diberikan perlakuan dengan dosis 130 ml/1 memiliki unsur hara yang terpenuhi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Untuk menentukan pengaruh pupuk cair daun gamal dengan dosis yang terbaik dan efektif terhadap lebar daun berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut BNT Rataan Jumlah Daun (Helai) Taraf 5%.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
P0	2.18 a	2.94 a	4.16 a	5.20 a
P1	2.94 b	4.24 bc	6.14 bc	8.10 bc
P2	3.50 cd	4.50 bc	6.50 cd	8.50 cd
P3	3.70 d	4.86 c	7.16 d	9.10 d
P4	5.00 e	6.20 d	8.20 e	10.20 e

Keterangan: Perlakuan yang diikuti dengan huruf yang sama berarti menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 6 merupakan hasil uji lanjut BNT taraf 5% analisis SPSS 20 uji *One Way ANOVA*. Hasil dari uji tersebut membuktikan bahwa lebar daun dari minggu pertama hingga minggu ke-4 memiliki pengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman sawi. Dari analisis data pada tanaman berumur 4 minggu setelah tanam, pertumbuhan lebar daun memiliki pengaruh yang signifikan. Nilai signifikan dari hasil uji ANOVA yaitu 0,000. Terdapat nilai signifikan yaitu $P < 0,05$, maka pupuk cair daun gamal memiliki pengaruh yang signifikan pada setiap perlakuan pemberian dosis pupuk cair daun gamal terhadap pertumbuhan lebar daun tanaman sawi.



Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal dengan konsentrasi berbeda pada lebar daun menghasilkan rata-ran berkisar 5,20-10,20 cm. Pada minggu ke-4, lebar daun terbesar terdapat pada perlakuan P4 (10,20 cm) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Lebar daun terkecil pada perlakuan P0 (5,20 cm), perlakuan P1 (8,10 cm), perlakuan P2 (8,50 cm), dan perlakuan P3 (9,10 cm). Pemberian pupuk cair daun gamal yang efektif terhadap lebar daun terdapat pada minggu ke-4 dengan konsentrasi 130 ml/l air (P4 10,20 cm). Hasil ini sejalan dengan penelitian Oviyanti *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dengan dosis 120 ml/l air memberikan pengaruh terhadap lebar daun sawi dengan rata-rata 6,34-9,66. Lebar daun dapat mendukung terlaksananya proses fotosintesis karena terdapat klorofil. Hasil penelitian ini menunjukkan lebar daun dengan rata-rata 8 sampai 10 cm, berbeda dengan penelitian Wahid *et al.* (2013) yang menunjukkan lebar daun tanaman sawi pada pemberian POC daun gamal berkisar antara 7 sampai 9 cm.

Hasil validasi Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang telah dikembangkan dari hasil penelitian, maka didapat hasil validasi dari tiga ahli yang sudah ditunjuk sebagai validator dengan kriteria ahli bahasa, ahli materi, dan ahli tampilan. Berdasarkan interval kualifikasi nilai validasi terinci pada Tabel 7, maka hasil analisis validasi LKM berikut ini.

Tabel 7. Hasil Analisis Validasi LKM.

No.	Nama dan Bidang Validator	Skor	Nilai (%)	Kualifikasi
1	Ahli Bahasa	29	72%	Baik
2	Ahli Materi	26	86%	Sangat Baik
3	Ahli Tampilan	36	90%	Sangat Baik
Simpulan (Rataan)		82%		Sangat Baik

Tabel 7 menunjukkan bahwa dari ketiga validator, dimana pada ahli bahasa didapat skor 29 dengan persentase 72% (kualifikasi baik), validator ahli materi didapat skor 26 dengan persentase 86% (kualifikasi sangat baik), dan validator ahli tampilan didapat skor 36 dengan persentase 90% (kualifikasi sangat baik). Disimpulkan rata-ran hasil validasi diperoleh sebesar 82% dengan kualifikasi sangat baik dan dinyatakan layak digunakan sebagai panduan LKM pada mata kuliah fisiologi tumbuhan.

SIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun pada tanaman sawi umur 28 HST. Konsentrasi pupuk organik cair daun gamal yang terbaik dan efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun tanaman sawi terdapat pada perlakuan 4 konsentrasi 130 ml/liter air.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan dosis konsentrasi yang berbeda pada pembibitan tanaman sawi, dan menambah parameter pengamatan lebih ditekankan pada diameter batang.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan, baik materi maupun moril. Terima kasih pula yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang mendukung hingga terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Andana, D. S., Jannah, H., & Safnowandi. (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>
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Produksi Tanaman Sawi*. Mataram: Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Dhani, H., Wardati., & Rosmimi. (2013). Pengaruh Pupuk *Vulmikompos* pada Tanah *Inceptisol* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 18(2), 120-127.
- Lestari, B. K. (2016). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Sapi dan Abu Sabut Kelapa sebagai Pupuk Utama dalam Budidaya Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Journal of Agro Science*, 4(2), 95-100. <https://doi.org/10.18196/pt.2016.061.95-100>
- Majid, A. (2013). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mardianto, R. (2014). Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Tithonia dan Gamal. *Jurnal Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Malang*, 7(1), 61-68.
- Oviyanti, F., Syarifah., & Hidayah, N. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*, 2(1), 61-67.
- Pardosi, A. H., Irianto., & Mukhsin. (2014). Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014* (pp. 26-27). Jambi, Indonesia: Universitas Jambi.
- Rahmah, A., Munifatul, I., & Sarjana, P. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Var. Saccharata). *Anatomi Fisiologi*, 22(1), 65-71. <https://doi.org/10.14710/baf.v22i1.7810>
- Rosmimi. (2013). Pengaruh Pupuk *Vermikompos* pada Tanah *Inceptisol* terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(1), 1-11.
- Sarif, P. A., Hadid., & Wahyudi, I. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Agrotekbis : Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(5), 585-591.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 11, Issue 2, December 2023; Page, 1640-1652

Email: bioscientist@undikma.ac.id

-
- Suparno., Prasetya, B., Thalkah, A., & Soemarno. (2013). Aplikasi Vermikompos dalam Usaha Tani Sawi di Kediri, Indonesia. *Indonesia Green Technology Journal*, 2(2), 78-83.
- Wahid, T. S., Andi, I. L., Bahruddin., & Andi, M. (2013). Optimalisasi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik dengan Pemberian Berbagai Bahan Organik Cair. *Jurnal Agrisistem*, 6(2), 58-65.
- Winarti., & Rauf, A. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrotekbis : Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(2), 496-503.