

# The Effect of Giving Liquid Organic Fertilizer of Green Spinach (*Amaranthus viridis*) and Moringa Leaves (*Moringa oleifera*) on The Growth of Basil Plant (*Ocimum sanctum* L.)

## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Bayam Hijau (*Amaranthus viridis*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kemangi (*Ocimum a sanctum* L.)

Ega Nanda Yusharrizal Mohammad<sup>1)</sup>, Andriani Eko Prihatiningrum<sup>\*2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [andrianieko@umsida.ac.id](mailto:andrianieko@umsida.ac.id)

**Abstract.** This study aimed to determine the effect of the interaction between green spinach POC and moringa leaf POC on the growth of basil plants. The research was conducted in the experimental field at Talok Hamlet, Sumbersono Village, Dlanggu District, Mojokerto Regency, using a factorial Randomized Block Design (RBD). The first factor was the application of green spinach POC with four dosage levels (0, 50, 100, 150 ml/plant), while the second factor was the application of moringa leaf POC with the same four dosage levels. The treatment combination produced 16 levels with 3 replications. The observed variables included plant height, number of leaves, leaf area, stem diameter, and root length. Data were analyzed using ANOVA followed by the Tukey test. The results showed a significant interaction between the two POCs. Spinach POC significantly affected plant height, leaf number, stem diameter, root length, and fresh weight, while moringa POC affected plant height, root length, and fresh weight. The highest fresh weight (96.36 g) was obtained from 150 ml/plant spinach POC application.

**Keywords** - POC moringa leaves, POC spinach leaves, basil plants

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian POC bayam hijau dan POC daun kelor terhadap pertumbuhan tanaman selasih. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Dusun Talok, Desa Sumbersono, Kecamatan Dlanggu, Kabupaten Mojokerto, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah pemberian POC bayam hijau dengan empat taraf dosis (0, 50, 100, 150 ml/tanaman), sedangkan faktor kedua adalah pemberian POC daun kelor dengan empat taraf dosis yang sama. Kombinasi perlakuan menghasilkan 16 taraf dengan 3 ulangan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, dan panjang akar. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi nyata antara kedua jenis POC. POC bayam hijau berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan bobot basah, sedangkan POC daun kelor berpengaruh pada tinggi tanaman, panjang akar, dan bobot basah. Bobot basah tertinggi (96,36 g) diperoleh pada pemberian POC bayam hijau 150 ml/tanaman.

**Kata Kunci** – POC daun kelor, POC daun bayam, tanaman kemangi.

## I. PENDAHULUAN

Kemangi (*Ocimum sanctum*) merupakan salah satu dari jenis sayuran dan merupakan bahan yang familiar bagi banyak orang [1]. Aroma daun yang kuat dan khas menjadi salah satu alasan kemangi banyak di konsumsi maupun sebagai penyedap atau pelengkap masakan [2], tidak hanya untuk dikonsumsi, daun kemangi mengandung metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri, minyak atsiri daun kemangi memiliki konsentrasi bunuh minimal (KBM) 0,5% terhadap bakteri *S. aureus* (bakteri yang menyerang manusia pada organ pernafasan, kulit, dan tenggorokan); 0,25% terhadap bakteri *E. coli* (bakteri yang menyerang pada organ pencernaan); dan 2% terhadap bakteri *S. epidermis* (bakteri yang menyerang pada kulit, tenggorokan dan pernafasan manusia) [3].

Untuk itu petani mulai membudidayakan tanaman kemangi, agar produksi tanaman kemangi semakin meningkat dari tahun ketahun, untuk mendukung produksi tanaman kemangi semakin meningkat pastinya tidak luput dari penggunaan pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman kemangi. Kebutuhan unsur hara tanaman dapat dipenuhi melalui pemupukan, dengan tujuan meningkatkan kesuburan tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman [1]. Salah

satu unsur hara yang sangat penting untuk menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman kemangi yakni unsur Nitrogen (N). unsur Nitrogen (N) banyak terdapat pada tumbuhan atau tanaman yang berwarna hijau, semakin pekat warna maka semakin banyak pula. Menjelaskan bahwa Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen mengalami hambatan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berperan dalam fotosintesis, sehingga pembentukan karbohidrat yang berfungsi untuk energi dan pembentukan sel bagi pertumbuhan tanaman menjadi kurang akibatnya tanaman menjadi kuning dan pertumbuhan lambat [4]. Secara umum pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kondisi tanah, air dan iklim. Namun penggunaan pupuk juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Upaya petani untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman kemangi (*Ocimum sanctum*) dan tidak mengabaikan aspek kesuburan tanah dalam pertumbuhannya, maka dilakukan pemupukan secara organik atau bisa juga disebut pertanian organik.

Pupuk organik dibagi menjadi dua yakni pupuk organik padat dan cair [5]. Pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk organik yang mengandung bahan dasar yang diperoleh dari hewan, tumbuhan atau dipilih dari daun-daunan dan sisa dapur seperti bayam, sawi, kubis, dan kulit buah-buahan serta bahan-bahan lainnya yang ditambahkan bioaktivator padat maupun cair untuk mempercepat pembusukan [6]. Pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan yakni untuk cara penggunaannya lebih mudah, unsur haranya lebih mudah diserap, tidak merusak tanah dan tanaman, meningkatkan unsur hara tanah [5]. Arum (2019) menjelaskan kelemahannya respon tidak secepat pupuk anorganik, nutrisi yang terkandung lebih sedikit, tidak tahan lama dan sering menghasilkan gas dan bau tidak sedap dalam proses fermentasinya [5]. Bayam hijau (*Amarantus viridis*) mengandung beberapa nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Dikarenakan warna hijau yang berasal dari klorofil mengandung unsur Nitrogen (N), sebagai unsur hara makro tentunya sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. beberapa nutrisi lainnya seperti vitamin A, vitamin C, niasin, thiamin, fosfor, riboflavin, natrium, kalium, magnesium [7]. Maka dari itu penggunaan bayam hijau sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair adalah salah satu cara untuk menunjang pertumbuhan tanaman kemangi yang ramah lingkungan.

Daun kelor atau tanaman yang memiliki nama latin (*Moringa oleifera*) ini juga memiliki unsur hara makro yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, seperti: sitokinin, zeatin, kalsium, magnesium, zat besi, fosfor, dan sulfur [8]. Daun kelor selain dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan yang memiliki nilai gizi tinggi, daun kelor diketahui juga dapat menjadi salah satu bahan dasar pupuk organik cair (POC) sebagai alternatif [8]. Junaidi (2021) menjelaskan Beberapa hormon tumbuhan yang ada pada daun kelor, contohnya seperti zeatin yang merupakan anti oksidan untuk anti penuaan, sitokinin yang dapat menginduksi pembelahan sel, pertumbuhan sel, serta menunda penuaan sel [8]. Kartika (2014) juga menerangkan bahwa daun kelor mengandung senyawa alkaloid yang berfungsi sebagai zat racun untuk melawan serangan dan hewan pemakan tanaman [8].

Pupuk anorganik mudah diaplikasikan dari pada pupuk organik serta tidak memerlukan proses pengolahan yang lama seperti pupuk organik [9]. Hal ini membuat para petani kemangi memilih memakai pupuk anorganik untuk menghemat waktu dan energi petani. Pupuk anorganik umumnya lebih banyak tersedia di pasaran dibandingkan pupuk organik yang memerlukan lebih banyak waktu dan tenaga untuk memproduksi atau mendapatkannya [10]. Dan salah satu penyebab para petani lebih memilih menggunakan pupuk anorganik yakni meningkatnya permintaan akan produk pertanian berkualitas tinggi, petani berusaha memenuhi standar pasar dengan menggunakan pupuk yang mendorong pertumbuhan dan meningkatkan kualitas hasil [11]. Meskipun pupuk anorganik memiliki ketersediaan nutrisi yang cepat, hasil produksi yang lebih tinggi, efisiensi waktu dan tenaga, serta ketersediaan pupuk di pasaran, pupuk anorganik juga memiliki dampak negatif yang sangat besar dan merugikan untuk pemakaian jangka panjang seperti, pH tanah menjadi lebih asam. Kondisi ini dapat mengurangi ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan mempengaruhi aktivitas mikroba di dalam tanah [12]. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan juga menyebabkan keracunan tanaman, mengganggu proses fisiologis tanaman, dan menurunkan hasil panen [13]. Maka dari itu dilakukan penelitian pada pupuk organik dalam segi pertumbuhan tanaman kemangi dan mengurangi dampak negatif dari pemakaian pupuk anorganik, yakni dengan pupuk organik cair (POC) Bayam hijau (*Amaranthus viridis*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L), sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik. diharapkan penelitian ini bisa menjadi referensi penelitian yang akan datang.

Berdasarkan latar belakang bahwa pupuk organik cair dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, maka penelitian ini difokuskan untuk menelaah perbedaan tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, diameter batang yang diakibatkan oleh pemberian pupuk organik cair bayam hijau (*Amaranthus viridis*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*). Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui hasil tanaman kemangi setelah diberi perlakuan pupuk organik cair (POC) bayam hijau (*Amaranthus viridis*). Dan upaya sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik dan untuk mengetahui hasil tanaman kemangi setelah diberi perlakuan pupuk organik cair (POC) daun kelor (*Moringa oleifera*), dan upaya

sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik. Dugaan sementara dari penelitian ini yakni terjadi perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan tanaman kemangi setelah diberi perlakuan pupuk organik cair bayam hijau ( *Amaranthus viridis* ) dan daun kelor ( *Moringa oleifera* ).

## II. METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan yang terletak di dusun talok, desa sumbersono, kecamatan dlanggu, kabupaten Mojokerto, ketinggian tanah yakni 120 meter di atas permukaan laut. Jenis Tanahnya yakni tanah bekas sawah dan tanah timbunan Wilayah ini memiliki kondisi suhu yakni antara 26 sampai 32°C, dan memiliki ketersediaan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai Desember 2024. Alat dan bahan menggunakan cangkul, cetok, ember, penggaris, polybag, timbangan analitik, semprotan, alat pengukur pH, alat tulis, camera handphone, benih kemangi, media tanam, bayam hijau, daun kelor, blender, gelas takar mililiter, air, pupuk kompos, air kelapa tua, gula jawa, Em4, handphone untuk mengukur luas daun menggunakan aplikasi. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor. Kedua faktor yakni pemberian dosis Pupuk Organik Cair (POC) bayam hijau (*Amaranthus viridis*) yang terdiri dari empat taraf pemberian dosis yakni : 0 ml/tanaman (B1), 50 ml/tanaman (B2), 100 ml/tanaman (B3), dan 150 ml/tanaman (B4). Adapun dosis Pupuk Organik Cair (POC) daun kelor terdiri dari empat taraf yakni : 0 ml/tanaman (K1), 50 ml/tanaman (K2), 100 ml/tanaman (K3) dan 150 ml/tanaman (K4). Terhadap 16 perlakuan diulangi sebanyak tiga kali dan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tata letak seperti pada gambar 1 : Berikut tabel 3 ulangan rancangan acak kelompok : B = pupuk organik cair bayam hijau. K = pupuk organik cair daun kelor.

Penelitian ini dimulai dengan Persiapan Media tanam menggunakan polybag dengan ukuran 25 x 25 dan ditata dengan jarak 45cm antar polybag, diisi dengan kompos yang dijual di toko-toko pertanian, yang memiliki komposisi dari tanah subur, pupuk kandang fermentasi, humus, sekam dan sekam bakar dengan komposisi campuran 1:1:1:½:½. Bahan tanam menggunakan biji tanaman kemangi yang dijual di toko pertanian sebanyak 3 bungkus. Sebelum Persemaian dilakukan, biji tanaman kemangi direndam terlebih dahulu dengan air hangat selama beberapa menit atau beberapa jam fungsinya untuk mempercepat perkecambahan dan menghilangkan fungusida pada biji tanaman. Persemaian dilakukan secara langsung dengan cara membuat cekungan kecil pada media kemudian diberi 3-4 biji tanaman kemangi. Waktu penyemaian dilakukan pada pagi hari.

Pembuatan Pupuk Organik Cair Bayam Hijau Langkah pertama pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) yakni menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan, meliputi daun bayam sebanyak 4½ kg yang sudah dipotong-potong, 1.500 ml air kelapa tua, larutan gula merah 1.500 ml, 150 ml Em4 pertanian, air bersih, galon ukuran 20 liter. Langkah ke dua yakni menghaluskan daun bayam menggunakan blender dan tambahkan 300 ml air pada saat memblender, lalu dimasukkan kedalam galon yang sudah disiapkan, tambahkan juga air bersih atau air sumur sebanyak 17 liter, tambahkan gula merah yang sudah dicairkan dan ditambahkan air 300 ml sebanyak 1kg fungsinya untuk makanan bakteri Em4, tambahkan juga air kelapa tua, kemudian aduk lalu di tutup rapat, dan disimpan di tempat yang teduh selama 21 hari. Pembuatan pupuk organik (POC) daun kelor (*Moringa oleifera*) kurang lebih sama dengan pembuatan pupuk organik cair (POC) bayam hijau (*Amaranthus viridis*) dengan cara menyiapkan daun kelor segar sebanyak 5 kg, kemudian dihaluskan menggunakan blender, dicampur dengan air kelapa tua, Em4, gula merah yang sudah dicairkan, untuk takaran juga sama seperti komposisi pupuk organik cair bayam hijau.

Pemasangan label dilakukan setelah penyemaian, dengan sesuai perlakuan yang diberikan, dengan tujuan agar mempermudah pemberian perlakuan dan penelitian. Pemberian Perlakuan dilakukan sebanyak 7 kali pada usia 7, 14, 21, 28, 35, 42, 48 hst dengan pemberian kombinasi pupuk organik cair bayam hijau ( *Amaranthus viridis* ) dan daun kelor ( *Moringa oleifera* ), untuk pemberian perlakuan B1/K1 tanpa POC, B2/K2 50 ml/L, B3/K3 100 ml/L, B4/K4 150 ml/L, pengaplikasian dilakukan dengan cara melarutkan POC dan air sesuai takaran, untuk penyiraman dilakukan secara langsung menggunakan gelas takar, pada bagian tanaman, untuk waktu pemberian yakni dilakukan pada pagi hari dan sore hari. Pemeliharaan tanaman menggunakan metode manual atau pestisida alami untuk penyakit, untuk penyiangan gulma dilakukan secara mekanik. Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali pagi dan sore hari secukupnya secara teratur menggunakan semprotan tanaman. Untuk variabel pengamatan yakni mencangkup tinggi tanaman (cm), luas daun (mm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), panjang akar (mm), berat basah tanaman (g). Untuk pengukuran tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun dan diameter batang diukur pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 48, 55 hst. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris yang di ukur mulai dari batang bagian paling bawah hingga ujung paling tinggi tanaman, luas daun diukur menggunakan aplikasi pengukur daun pada android untuk mempermudah pengukuran luas daun, jumlah daun diukur dilakukan secara manual atau dihitung langsung, diameter batang diukur menggunakan jangka sorong pada bagian penampang melintangnya atau 4-5 cm diatas permukaan tanah, mengukur panjang akar menggunakan penggaris, mengukur berat basah tanaman menggunakan timbangan

analitik pada akhir pengamatan. Analisis data dilakukan menggunakan ragam yang sesuai dengan metode rancangan acak kelompok (RAK). Untuk mengetahui perlakuan yang diberikan pada tanaman kemangi terdapat perubahan yang signifikan, dan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) apabila terdapat perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan tanaman kemangi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam 1, menunjukkan bahwa aplikasi pemberian POC daun Kelor dan POC daun bayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada 7,14,21,28,42, dan 48 HST, namun tidak berpengaruh pada 35 HST. Disajikan dalam tabel 1

**Tabel 1.** Hasil uji analisis ragam

Umur Pengamatan	F HITUNG		
	Interaksi	B	K
7 HST	21.01477**	24,358 **	20,908 **
14 HST	11.36743**	60,172 **	9,450 **
21 HST	2.760718*	303,522 **	16,295 **
28 HST	2.440088*	281.8912 **	5,636 **
35 HST	1.420789 tn	37.84703 **	0.564082 tn
42 HST	7.870417**	238.9995 **	3.857167 *
48 HST	20.33862**	341.9138 **	31.91587 **

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

**Tabel 2.** Rata – rata pengaruh pemberian POC daun Kelor dan POC bayam hijau pada tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	umur											
	7		14		21		28		42		48	
B1K1	3,87	a	6,80	a	10,47	a	14,73	a	21,93	abc	25,73	ab
B1K2	5,53	bc	7,60	b	11,77	b	14,33	a	22,43	c	25,43	a
B1K3	6,40	h	10,77	cde	12,10	b	15,60	b	21,83	ab	25,38	a
B1K4	5,83	de	10,13	c	12,03	b	16,33	c	21,87	abc	25,48	a
B2K1	5,43	b	10,70	cde	12,80	d	16,70	cde	21,70	a	25,37	a
B2K2	5,90	de	11,03	def	12,50	cd	17,27	efg	21,90	abc	26,09	b
B2K3	6,07	ef	12,10	gh	13,47	e	16,40	cd	22,40	bc	26,93	c
B2K4	6,03	e	10,50	cd	12,70	cd	17,07	efg	24,57	d	27,52	d
B3K1	6,33	gh	11,60	fg	12,53	cd	17,00	def	25,50	e	29,19	ef
B3K2	6,13	fg	12,43	h	12,27	c	17,67	g	25,33	e	28,66	e
B3K3	6,03	e	11,23	ef	13,47	e	17,47	fg	25,57	e	33,50	h
B3K4	6,07	ef	11,27	ef	13,40	e	17,50	fg	26,20	fg	32,60	g
B4K1	6,07	ef	11,20	ef	15,67	f	20,93	h	27,20	h	29,27	f
B4K2	5,87	de	11,17	ef	16,40	g	21,50	hi	26,73	g	29,23	f
B4K3	5,73	cd	11,00	def	16,67	g	21,17	h	26,33	fg	28,84	ef
B4K4	6,07	ef	11,03	def	16,60	g	22,03	i	25,90	ef	29,31	f
BNJ 5%	0,25		0,65		0,47		0,63		0,58		0,54	

keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%;

Tabel 2 menunjukkan data pengamatan pertumbuhan tanaman (kemungkinan tinggi tanaman dalam cm) pada berbagai perlakuan kombinasi POC Bayam Hijau (B1–B4) dan POC Kelor (K1–K4) yang diukur pada umur 7, 14, 21, 28, 42, dan 48 HST (Hari Setelah Tanam), lengkap dengan uji lanjut BNJ 5%. Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%, sedangkan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Secara umum, pertumbuhan tanaman meningkat seiring bertambahnya umur pada semua perlakuan, dengan beberapa kombinasi menunjukkan pertumbuhan lebih tinggi pada umur tertentu, misalnya B3K3 pada umur 48 HST menghasilkan tinggi tertinggi (33,50 cm) yang berbeda nyata dibanding banyak perlakuan lain, sedangkan pada umur awal (7 HST) perbedaan antarperlakuan sudah mulai terlihat, seperti B1K1 dengan nilai terendah (3,87 cm) dan B3K1 tertinggi (6,33 cm). BNJ 5% yang relatif kecil pada setiap umur menunjukkan perbedaan pertumbuhan yang terdeteksi secara signifikan meskipun selisih antardata tampak kecil.

**Tabel 3.** Rata – rata pengaruh pemberian POC daun Kelor dan POC bayam hijau pada tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	35 HST
POC Bayam Hijau 0ml (B10)	17.68 a
POC Bayam Hijau 50ml B2	19.50 b
POC Bayam Hijau 100ml B3	19.60 bc
POC Bayam Hijau 150ml B4	20.52 d
BNJ 5%	3.45
POC Kelor 0ml (K1)	19.17
POC Kelor 50ml (K2)	19.25
POC Kelor 100ml (K3)	19.39
POC Kelor 150ml (K4)	19.49
BNJ 5%	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata

Tabel 3, data diatas menunjukkan bahwa aplikasi pemberian POC bayam hijau dengan dosis 100 ml/tanaman menghasilkan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

**Tabel 4.** Hasil uji Analisis Ragam jumlah daun

Umur Pengamatan	F HITUNG		
	Interaksi	POC daun bayam	POC daun kelor
7 HST	0,4876 tn	0,3291 tn	0,6424 tn
14 HST	0,5997 tn	5,3028 **	0,3207 tn
21 HST	3,4613 **	1,8150 tn	4,8355 **
28 HST	0,6880 tn	5,7304 **	2,8510 tn
35 HST	1,3684 tn	21,1570 **	1,1043 tn
42 HST	0,2937 tn	22,846 **	1,187 tn
48 HST	2,347 *	83,656 **	10,251 **

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

**Tabel 5.** Rerata interaksi pemberian POC daun kelor dan POC daun bayam pada jumlah daun (helai).

Perlakuan	Umur
-----------	------

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

	21		48	
B1K1	8,67	abc	22,25	a
B1K2	8,33	a	22,42	ab
B1K3	9,58	f	23,07	bc
B1K4	8,75	bc	22,17	a
B2K1	8,92	cd	24,40	ef
B2K2	9,33	ef	24,23	de
B2K3	8,67	abc	22,75	abc
B2K4	8,92	cd	23,48	cd
B3K1	8,83	bcd	27,75	j
B3K2	8,67	abc	26,30	hi
B3K3	9,32	ef	25,72	gh
B3K4	9,48	ef	26,65	ij
B4K1	9,15	de	26,00	hi
B4K2	9,15	de	25,08	gh
B4K3	9,50	f	24,00	de
B4K4	8,50	ab	22,90	abc
BNJ 5%	0,34		0,76	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Tabel 5 menunjukkan tinggi tanaman umur 21 dan 48 HST pada berbagai kombinasi POC Bayam Hijau (B1–B4) dan POC Kelor (K1–K4). Pada 21 HST perbedaan antar perlakuan kecil (8,33–9,58 cm), sedangkan pada 48 HST lebih lebar (22,17–27,75 cm) dengan B3K1 tertinggi dan B1K4 terendah. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan berbeda menunjukkan pengaruh signifikan perlakuan.

**Tabel 6.** Rerata pengaruh pemberian POC daun kelor dan POC daun bayam pada jumlah daun (helai).

Perlakuan	Jumlah Daun				
	7	14	28	35	42
POC Bayam Hijau 0ml (B10)	7,47	8,35 b	12,38 a	14,38 a	16,75 a
POC Bayam Hijau 50ml B2	7,52	8,33 b	12,44b	14,40b	18,96 b
POC Bayam Hijau 100ml B3	7,54	7,95 a	12,90c	15,06c	19,52b
POC Bayam Hijau 150ml B4	7,47	7,68 a	12,71c	15,48d	19,40b
BNJ 5%	tn	0.38	0.27	0.32	0.73
POC Kelor 0ml (K1)	7,43	7,98	12,69	14,65	18,46
POC Kelor 50ml (K2)	7,53	8,14	12,38	14,88	18,85
POC Kelor 100ml (K3)	7,53	8,05	12,77	14,92	18,35
POC Kelor 150ml (K4)	7,50	8,14	12,58	14,88	18,96
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata

Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pemberian POC, terutama yang berbahan dasar daun kelor, memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan jumlah daun tanaman kemangi pada 48 HST. Ini menunjukkan bahwa POC daun kelor lebih efektif dibandingkan daun bayam dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman kemangi,

khususnya dalam aspek jumlah daun. Hal ini juga berkaitan dengan penelitian [14] konsentrasi POC daun kelor dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terlihat dari hasil pada variabel pertumbuhan meliputi tinggi, jumlah daun dan kandungan klorofil tanaman bawang merah pada cara pemberian dan berbagai konsentrasi POC daun kelor. dari hasil penelitian [15] menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun kelor dengan dosis 150 ml/1 liter air pada perlakuan tiga berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 2 MST, dan 7 MST tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 3 MST, 5 MST dan 6 MST. Pembuatan pupuk organik cair dengan menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 40 % berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakchoy yang meliputi jumlah daun, panjang tanaman, berat basah dan berat kering.[16].

## B. Luas Daun

Hasil analisis ragam luas daun, menunjukkan bahwa aplikasi pemberian POC daun Kelor tidak terdapat interaksi yang nyata namun pemberian POC daun bayam berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun pada 14,28,42 HST. Data disajikan dalam Tabel 7. Data BNJ disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 7.** Hasil Uji Analisis Ragam luas daun

Umur Pengamatan	F HITUNG		
	Interaksi	POC daun bayam	POC daun kelor
7 HST	0,2041 tn	1,8337 tn	0,4977 tn
14 HST	0,8015 tn	4,2645 *	1,0041 tn
21 HST	0,5900 tn	2,8793 tn	1,5966 tn
28 HST	0,7518 tn	10,8917 **	1,1899 tn
35 HST	0,3838 tn	0,6118 tn	0,8364 tn
42 HST	0,8134 tn	4,1388 *	0,5665 tn
48 HST	0,3630 tn	0,6155 tn	0,7501 tn

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

**Tabel 8.** Rerata pengaruh pemberian POC daun kelor dan POC daun bayam pada luas daun tanaman kemangi

Perlakuan	Luas Daun						
	7	14	21	28	35	42	48
POC Bayam Hijau 0ml (B10)	1,78	3,37 a	3,55	5,80 a	3,95	4,33 c	4,33
POC Bayam Hijau 50ml B2	1,96	3,92 c	3,92	7,29 c	3,97	4,34 c	4,34
POC Bayam Hijau 100ml B3	2,18	3,76 c	3,76	6,84 bc	3,90	4,08 ab	4,53
POC Bayam Hijau 150ml B4	2,20	3,38 ab	3,48	6,56 b	3,76	4,01 a	4,38
BNJ 5%	tn	0,36	tn	0,51	tn	0,22	tn
POC Kelor 0ml (K1)	2,18	3,46	3,46	6,41	3,78	4,26	4,53
POC Kelor 50ml (K2)	1,96	3,55	3,71	6,49	3,83	4,18	4,42
POC Kelor 100ml (K3)	1,98	3,78	3,80	6,79	4,00	4,21	4,33
POC Kelor 150ml (K4)	2,01	3,63	3,73	6,81	3,98	4,11	4,30
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%, tn = tidak nyata

Tabel 8 dapat dijelaskan pemberian dosis POC daun kelor dengan dosis 80 ml/L memberikan rata-rata terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Waktu pengaplikasian POC daun kelor setiap 5 hari sekali juga menunjukkan hasil berbeda nyata dengan rata-rata terbaik

pada semua parameter pengamatan. Terjadi interaksi antara kedua faktor perlakuan dengan hasil rata-rata terbaik oleh perlakuan dosis 80 ml/L dengan waktu aplikasi 5 hari pada parameter luas daun umur 3 MST dan 4 MST, luas daun dan bobot basah tanaman[17].

### C. Diameter Batang

Hasil analisis ragam diameter batang, menunjukkan bahwa aplikasi pemberian POC daun Kelor dan POC daun bayam tidak terdapat interaksi yang nyata namun pemberian POC daun bayam dan POC daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang pada 21,28,35 HST. Data disajikan dalam Tabel 9, hasil uji BNJ disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 9.** Hasil Uji Analisis Ragam diameter batang

Umur Pengamatan	F HITUNG		
	Interaksi	POC daun bayam	POC daun kelor
7 HST	1,1727 tn	0,9236 tn	3,7217 tn
14 HST	0,9032 tn	0,5934 tn	0,7358 tn
21 HST	0,6678 tn	47,739 **	7,285 **
28 HST	0,1501 tn	0,1004 **	0,1004 *
35 HST	1,8816 tn	7,8877 **	8,0937 **
42 HST	0,5697 tn	1,2505 tn	0,9935 tn
48 HST	0,5775 tn	0,9285 tn	1,1581 tn

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

**Tabel 10.** Rerata pengaruh pemberian POC daun kelor dan POC daun bayam terhadap diameter batang tanaman kemangi

Perlakuan	Diameter Batang						
	7	14	21	28	35	42	48
POC Bayam Hijau 0ml (B10)	1,43	1,82	2,20 a	2,34 a	2,53a	2,76	2,95
POC Bayam Hijau 50ml B2	1,69	2,02	2,47b	2,47 ab	2,56abc	2,74	2,90
POC Bayam Hijau 100ml B3	1,58	1,93	2,72d	2,72 d	2,72d	2,72	2,80
POC Bayam Hijau 150ml B4	1,53	1,89	2,53bc	2,53 c	2,53ab	5,17	5,21
BNJ 5%	tn	tn	0,08	0,10	0,09	tn	tn
POC Kelor 0ml (K1)	1,50 abc	1,93	2,41 a	2,44 a	2,52a	2,83	2,99
POC Kelor 50ml (K2)	1,88 c	2,04	2,47abc	2,50 a	2,54ab	2,80	2,90
POC Kelor 100ml (K3)	1,39 a	1,82	2,60d	2,62 ab	2,72d	2,79	2,93
POC Kelor 150ml (K4)	1,45 ab	1,88	2,43ab	2,50 a	2,58abc	4,97	5,03
BNJ 5%	0.31	tn	tn	0,10	0,09	tn	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%, tn = tidak nyata

Pemberian POC, khususnya dari daun kelor, memberikan pengaruh paling positif terhadap peningkatan diameter batang tanaman kemangi pada 48 HST pada perlakuan K4. Ini menunjukkan bahwa POC daun kelor tidak hanya mendukung pertumbuhan tinggi dan diameter batang, tetapi juga memperkuat struktur batang, yang sangat penting untuk menopang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Hal ini juga berhubungan dengan Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daun kelor dapat digunakan sebagai pupuk organik cair karena berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun. Dosis terbaik yaitu 120 mL ditandai dengan tingkat pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun terbanyak, dan diameter batang yang paling besar [8].



#### D. Panjang Akar

Hasil analisis ragam Panjang akar, menunjukkan bahwa aplikasi pemberian POC daun Kelor dan POC daun bayam terdapat interaksi yang nyata. Data disajikan dalam tabel 11, Hasil uji BNJ disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 11.** Hasil uji Analisis Ragam Panjang akar

Pengamatan	F HITUNG		
	Interaksi	POC daun bayam	POC daun kelor
Panjang Akar	2,910 **	22,324 **	10,736 **

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

**Tabel 12.** Rerata pengaruh pemberian POC daun kelor dan POC daun bayam terhadap Panjang akar tanaman kemangi

Perlakuan	Panjang Akar
B1K1	10,77 ab
B1K2	10,74 ab
B1K3	10,99 abc
B1K4	10,56 a
B2K1	10,92 abc
B2K2	11,13 bc
B2K3	10,66 ab
B2K4	11,28 c
B3K1	10,99 abc
B3K2	11,83 d
B3K3	12,11 de
B3K4	12,59 ef
B4K1	10,99 abc
B4K2	10,99 abc
B4K3	12,81 f
B4K4	12,73 f
BNJ 5%	0,50

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Tabel 12 menunjukkan panjang akar tanaman kemangi pada berbagai kombinasi POC daun kelor (B1–B4) dan POC daun bayam (K1–K4). Nilai berkisar antara 10,56–12,81 cm, dengan BNJ 5% sebesar 0,50. Perlakuan B4K3 menghasilkan panjang akar tertinggi (12,81 cm) yang berbeda nyata dari sebagian besar perlakuan, sedangkan terendah pada B1K4 (10,56 cm). Huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antarperlakuan.

#### E. Berat Basah

Hasil analisis ragam berat basah, menunjukkan bahwa aplikasi pemberian POC daun Kelor dan POC daun bayam terdapat interaksi yang nyata. Disajikan dalam tabel 13. Hasil uji BNJ disajikan pada Tabel 14.

**Tabel 13.** Hasil uji Analisis Ragam berat basah

Pengamatan	F HITUNG		
	Interaksi	POC daun bayam	POC daun kelor
Berat basah	4,879** **	149,796**	20,602**

Keterangan : tn = tidak nyata, \* = nyata, \*\* = sangat nyata

**Tabel 14.** Rerata pengaruh pemberian POC daun kelor dan POC daun bayam terhadap berat basah tanaman kemangi

Perlakuan	Berat Basah
B1K1	82,28 ab
B1K2	81,88 ab
B1K3	80,75 a
B1K4	82,13 ab
B2K1	82,45 bc
B2K2	83,13 ab
B2K3	85,48 cd
B2K4	86,94 de
B3K1	86,18 de
B3K2	88,63 ef
B3K3	89,60 f
B3K4	90,09 fg
B4K1	90,13 fg
B4K2	91,82 g
B4K3	103,98 i
B4K4	99,63 h
BNJ 5%	2,09

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%;

Tabel 14 menunjukkan berat basah tanaman kemangi pada berbagai kombinasi POC daun kelor (B1–B4) dan POC daun bayam (K1–K4), dengan kisaran 80,75–103,98 g dan BNJ 5% sebesar 2,09. Berat basah tertinggi diperoleh pada perlakuan B4K3 (103,98 g) yang berbeda nyata dari hampir semua perlakuan lain, sedangkan terendah pada B1K3 (80,75 g). Huruf yang sama menandakan tidak ada perbedaan signifikan antarperlakuan.

### Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap berbagai parameter pertumbuhan tanaman kemangi menunjukkan bahwa pemberian kombinasi POC daun kelor dan POC daun bayam memberikan pengaruh yang bervariasi pada setiap tahap pertumbuhan. Pada pengamatan tinggi tanaman di berbagai umur (7–48 HST), terlihat bahwa perlakuan dengan dosis kombinasi yang lebih tinggi cenderung menghasilkan pertumbuhan lebih cepat dan ukuran lebih besar, khususnya pada fase pertumbuhan vegetatif lanjut (28–48 HST). Pada umur awal (7 HST), perbedaan antarperlakuan belum terlalu mencolok, namun pada umur 42–48 HST, beberapa perlakuan seperti B3K3, B3K4, dan kelompok B4 menunjukkan tinggi tanaman yang signifikan lebih besar dibanding kelompok B1. Hal ini mengindikasikan bahwa respon pertumbuhan memerlukan waktu untuk menampakkan perbedaan nyata setelah pemberian POC.

Pengamatan pada panjang akar (Tabel 12) menunjukkan bahwa perlakuan B4K3 menghasilkan panjang akar tertinggi (12,81 cm), diikuti B4K4 (12,73 cm) dan B3K4 (12,59 cm), yang berbeda nyata dibanding sebagian besar perlakuan lain. Sementara itu, nilai terendah diperoleh pada B1K4 (10,56 cm). Panjang akar yang lebih besar berpotensi meningkatkan penyerapan air dan hara, yang pada gilirannya dapat mendukung pertumbuhan tajuk tanaman. Pola ini mengindikasikan bahwa kombinasi POC dengan kandungan nutrisi seimbang dan dosis optimal mampu merangsang pertumbuhan sistem perakaran.

Parameter berat basah tanaman (Tabel 14) menunjukkan tren yang konsisten dengan panjang akar dan tinggi tanaman. Berat basah tertinggi terdapat pada perlakuan B4K3 (103,98 g), diikuti B4K4 (99,63 g) dan B4K2 (91,82 g), sedangkan terendah pada B1K3 (80,75 g). Peningkatan berat basah ini menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan kombinasi POC dosis tinggi (terutama pada level B4) mampu menghasilkan biomassa yang lebih besar, baik pada organ vegetatif maupun keseluruhan tanaman.

Secara keseluruhan, hasil ini memperlihatkan bahwa pemberian POC daun kelor dan daun bayam, terutama pada perlakuan dengan dosis lebih tinggi, mampu meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah kemangi secara signifikan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan unsur hara makro dan mikro pada kedua jenis POC yang mendukung pertumbuhan vegetatif, seperti nitrogen untuk pembentukan daun, fosfor untuk pertumbuhan akar, dan kalium untuk pembentukan jaringan yang sehat. Respon positif yang konsisten pada berbagai parameter pertumbuhan menunjukkan bahwa kombinasi POC ini dapat menjadi alternatif pupuk organik cair yang efektif dalam budidaya kemangi.

## VII. SIMPULAN

Kesimpulan bahwa Dosis terbaik daun kelor sebagai pupuk organik cair adalah 120 mL, ditandai dengan laju pertumbuhan tertinggi, jumlah daun terbanyak, dan diameter batang terbesar. POC daun kelor secara signifikan meningkatkan panjang akar tanaman kemangi, menunjukkan efektivitasnya dalam memperkuat sistem perakaran. Bobot daun yang lebih tinggi mencerminkan jaringan daun yang lebih berkembang, sehat, dan produktif. Daun kelor mengandung nutrisi penting, yang mempercepat pertumbuhan tanaman jika digunakan sebagai pupuk. Pemberian POC, khususnya dari daun kelor, lebih efektif dalam meningkatkan luas dan bobot daun tanaman kemangi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada; Dr. Hidayatulloh, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Iswanto, ST., M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, M. Abror, SP., MM. selaku Kepala Prodi Agroteknologi Alfianita Febri Roudlotul Jannah, SP. selaku Laboran Laboratorium Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

## REFERENSI

- [1] S. F. Gigir, J. J. Rondonuwu, W. J. N. Kumolontang, and R. I. Kawuluan, "Respons Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik," *In COCOS*, vol. 5, no. 3, pp. 1–7, 2014.
- [2] P. Npk *et al.*, "PENGARUH NPK ORGANIK DAN HORMONIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum x citriodorum*)," 2020.
- [3] R. Lifiani, M. Situmorang, and J. K. Marpaung, "Pemanfaatan Tanaman Obat Daun Kemangi Sebagai Antibakteri Di Pusat Kesehatan," *J. Abdimas Mutiara*, vol. 3, pp. 439–441, 2022.
- [4] W. Sapto Nugroho, "Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol," *Planta Trop. J. Agro Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–15, 2015, doi: 10.18196/pt.2015.034.8-15.
- [5] P. Aprilia and A. Azis, "Pembuatan dan Pembagian Pupuk Organik Cair (POC) dengan Memanfaatkan Limbah Air Cucian Beras di Masa Pandemi Covid-19," *Abdi Techno*, vol. 2, no. 2, pp. 54–58, 2022, doi: 10.70124/abditechno.v2i2.642.
- [6] A. Pratiwi, S. Saida, and S. Suriyanti, "PENGARUH PEMBERIAN JENIS DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAYAM (*Amaranthus tricolor* L. )," *AGrotekMAS J. Indones. J. Ilmu Peranian*, vol. 3, no. 3, pp. 75–82, 2023, doi: 10.33096/agrotekmas.v3i3.270.
- [7] D. Rianto and N. Ahmad, "Optimalisasi Kandungan Serat pada Saus Bayam," *J. Ilm. Teknol. Pertan. AGROTECHNO*, vol. 2, no. 2, pp. 227–231, 2017.
- [8] T. W. Mare, E. Gresinta, and S. Noer, "Efektivitas Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.)," *EduBiologia Biol. Sci. Educ. J.*, vol. 3, no. 1, p. 47, 2023, doi: 10.30998/edubiologia.v3i1.16290.
- [9] U. Kalsum and N. Kesmayanti, "Evaluasi Peran Pupuk Organik Pada Peningkatan Pertumbuhan Dan Kualitas Hasil Pada Budidaya Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Organik," *Pros. Semin. Nas. Penelit. DAN Pengabdi. 2021, "Penelitian dan Pengabdi. Inov. pada Masa Pandemi Covid-19,"* pp. 978–623, 2021.
- [10] M. L. Haneloy, B. P. Sipayung, U. Joka, and M. Bukifan, "Pengambilan Keputusan dan Preferensi Petani Jagung Menggunakan Pupuk Subsidi di Kecamatan Sentra Padi Kabupaten Timor Tengah Utara (Studi Kasus Desa Kotafoun)," *Pros. Semin. Nas. Agribisnis 2021*, pp. 1–5, 2021.
- [11] B. Wirayuda and Koesriharti, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap

- Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*),” *J. Produksi Tanam.*, vol. 8, no. 2, pp. 201–209, 2020.
- [12] Nur Wana Sari La Sira Ganti, Sahta Ginting, and Sitti Leomo, “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Masam dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.),” *Berk. Penelit. Agron.*, vol. 11, no. 1, pp. 24–34, 2023, doi: 10.33772/bpa.v11i1.400.
- [13] R. Shofiah, Oksana, L. Kurnia, P. Suryani, T. Septirosya, and N. Hera, “Jumlah Kandungan Unsur Fe, Cu, Dan Zn Pada Kombinasi Kompos Dengan Pupuk Kandang Sapi Dan Ayam,” *J. Agrotela*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5, 2024.
- [14] M. N. M. Rizky, A. Rosyidah, and S. Muslikah, “THE EFFECT OF METHOD OF ADMINISTRATION AND POC CONCENTRATION OF MORINGA LEAVES ON THE GROWTH OF RED ONION (*Allium ascalonicum* L.),” *J. Agronisma*, vol. 11, no. 1, pp. 523–535, 2023.
- [15] L. M. Tomia and L. Pelia, “Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong Ungu Effect of Moringa Leaf Liquid Organic Fertilizer on Growth,” *J. Ilm. Mhs. Fak. Pertan.*, vol. 1, pp. 77–81, 2021.
- [16] A. A. Suhastyo and F. T. Raditya, “Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa*) terhadap Pemberian Mol Daun Kelor,” *Agrotechnology Res. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 56–60, 2019, doi: 10.20961/agrotechresj.v3i1.29064.
- [17] A. E. Divana, E. Sulistyorini, and S. A. Hasyim, “Pengaruh Dosis Dan Waktu Pengaplikasian POC Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.),” *J. Pertan. Agros*, vol. 25, no. 4, pp. 3444–3455, 2023.
- [18] S. Saptorini, J. Junaidi, N. Lisanty, and D. Oktaviana, “Peningkatan Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) dengan Kombinasi Media Tanam dan Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC),” *Agritrop J. Ilmu-Ilmu Pertan. (Journal Agric. Sci.)*, vol. 19, no. 2, pp. 146–157, 2021, doi: 10.32528/agritrop.v19i2.5977.
- [19] S. M. Anzila and A. Asngad, “EFEKTIVITAS KOMBINASI POC BONGGOL PISANG DAN DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN METODE HIDROPONIK,” *Bio-Lectura J. Pendidik. Biol.*, vol. 9, no. 2, pp. 168–178, 2022, doi: 10.31849/bl.v9i2.10754.
- [20] V. Lusia, D. Susilastuti, Aditiameri, S. M. L. Tobing, Sunar, and M. Wicaksono, “POC Daun Kelor dan Kulit Pisang Untuk Meningkatkan Produktivitas Lidah Buaya di KWT Matahari Kebon Pala Jakarta Timur,” *KALANDRA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 106–117, 2023, doi: 10.55266/jurnalkalandra.v2i3.262.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*