



Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Berbahan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Bagus Priyambodo¹, Kacung Hariyono^{2*}

¹ Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Jember, Jember, East Java, Indonesia

² Departement of Agronomy, Faculty of Agriculture, Universitas Jember, Jember, East Java, Indonesia

*Corresponding author: kacunghariyono.faperta@unej.ac.id

ABSTRACT

Mustard productivity in Indonesia tends to increase in 2019 by 10.72 tons/ha. However, this number is still below the yield potential of one of the national mustard varieties, namely the Puteri variety (PT Bintang Citra Asia), which has a yield potential of 20-25 tons/ha. An effort is needed to increase the productivity of national mustard by using liquid organic fertilizer (LOF) gamal leaves and managing the composition of the planting media. This study aims to determine the effect of the ratio between the doses of liquid organic fertilizer gamal leaves and the composition of the planting medium (soil, cow dung and husk charcoal) on polybag mustard plants. This study used CRD (completely randomized design) with 2 factors. The first factor is the planting medium (M) with 4 levels, namely soil (M0), soil + cow dung + husk charcoal = 1:1:1 (M1), 1:1:2 (M2), and 1:2:1 (M3). The second factor was gamal leaf POC (K) with 4 levels, namely without fertilizer application (K0), 80 ml/L (K1), 160 ml/L (K2) and 240 ml/L (K3). The data was then tested using ANOVA and 95% DMRT follow-up test. Treatment M3 and K3 were the best treatments for variable plant height, number of leaves, leaf width, leaf area index, fresh weight and dry weight. The interaction of the two M3K3 factors resulted in the highest average values for the 4 observational variables, namely plant height of 32.7 cm, leaf area index of 0.171 cm², wet weight of 105.2 grams and dry weight of 8.57 grams. Soil, cow dung and rice husk charcoal and liquid organic fertilizer for gamal leaves can affect the growth and yield of mustard greens.

Keywords: Chaff Charcoal; Cow dung; gamal fertilizer

Cite this as: Priyambodo, B., & Hariyono, K. 2024. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Berbahan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 26(1), 43-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v26i1.70766>

PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman asli dari daerah Asia Timur tepatnya di Tiongkok. Tanaman sawi masuk dan telah dibudidayakan di Indonesia sejak abad 19 bersamaan dengan lintas perdagangan jenis sayuran sub-tropis lainnya (Aidah, 2020). Sawi merupakan sayuran daun yang sangat digemari masyarakat karena banyaknya gizi yang terkandung dan manfaat bagi kesehatan. Gizi yang terkandung pada sawi yaitu lemak, protein, karbohidrat, P, Ca, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (P2PTM Kemenkes RI, 2018).

Tanaman sawi merupakan salah satu tanaman hortikultura sayur dari keluarga *Brassicaceae*. Sayuran ini cukup populer di Indonesia dilihat dari peningkatan konsumsi sawi per kapita pada tahun 2019-2020 sebesar 5,2 % (Pusdatin Pertanian, 2020). Produktivitas sawi di Indonesia cenderung meningkat yakni pada tahun 2019 sebesar 10,72 ton/ha (Kementan RI, 2019). Namun jumlah tersebut masih dibawah angka potensi hasil panen salah satu varietas sawi nasional yaitu Puteri. Sawi varietas Puteri merupakan salah satu varietas tanaman sawi milik PT. Bintang Citra Asia yang memiliki potensi hasil panen cukup tinggi sebesar 20-25 ton/ha (PT Bintang Citra Asia, 2019). Sehingga untuk

mencapai target tersebut perlu suatu upaya dalam meningkatkan produktivitas sawi nasional.

Tanaman sawi yang memiliki nilai ekonomis terletak pada bagian vegetatifnya yaitu daun, maka upaya dalam peningkatan produksi sawi adalah melalui pemupukan (Indriyani dkk., 2018). Pemupukan merupakan kegiatan utama yang harus dilakukan dalam budidaya tanaman karena berperan sebagai penyedia nutrisi makanan bagi tanaman. Ketersediaan nutrisi yang cukup bagi tanaman akan meningkatkan produksi hasil tanaman (Indarto et al., 2019).

Jenis pupuk yang pada umumnya petani sering digunakan adalah pupuk kimia (anorganik) karena dinilai lebih efektif dan praktis. Dampak negatif penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menurunkan kualitas kesuburan lahan pertanian (Heena et al., 2021). Pemanfaatan bahan organik sebagai alternatif pengganti pupuk kimia dapat dilakukan untuk menjaga kualitas tanah dan lahan pertanian (Chandini et al, 2019).

Gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan tanaman dari famili *leguminosae* yang mengandung beberapa unsur hara yang tinggi sehingga sering dipergunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk tanaman seperti pupuk organik cair (POC). Gamal mengandung unsur

hara seperti N 3,7%, P 0,2%, K 2,2%, Ca 3,2% dan 0,8% Mg (Eryani et al., 2020). Beberapa penelitian sebelumnya mengatakan bahwa pemanfaatan daun gamal sebagai pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman selada (Indarto et al., 2019) dan produktivitas tanaman jagung (Pangaribuan et al., 2017).

Media tanam merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Fungsi utama media tanam adalah sebagai tempat tumbuh tanaman. Selain itu juga sebagai tempat pengikat nutrisi dan air yang berguna bagi metabolisme pertumbuhan tanaman (Sachin et al., 2020). Perkembangan akar sangatlah dipengaruhi oleh struktur media tanam. Karakteristik media tumbuh tanaman ditentukan oleh komposisi media tanam yang digunakan. Karakteristik media tanam yang gembur, remah dan berpori sangatlah mendukung dalam optimalisasi pertumbuhan akar tanaman (Augustien dan Hadi, 2016).

Kotoran sapi merupakan bahan media tanam yang umumnya sering digunakan dalam budidaya tanaman. Pengaplikasian kotoran sapi pada tanah dapat meningkatkan produktivitas dan menjaga kesehatan tanah (Abhishek et al., 2014). Kotoran sapi memiliki beberapa kandungan hara yang diperlukan tanaman dalam pertumbuhannya. Kandungan hara yang terkandung pada kotoran sapi adalah N 0,5%, P 0,25%, dan K 0,5% (Hafizah dan Rabiatur, 2017).

Arang sekam merupakan bahan organik yang telah melalui proses pembakaran tidak sempurna berwarna hitam. Arang sekam sering dipergunakan sebagai bahan media tanam karena dapat memperbaiki fungsi tanah. Penambahan arang sekam akan memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan daya ikat nutrisi tanah (Imran, 2017). Berdasarkan hasil penelitian Gustia dan Rosdiana (2019) pengkomposisian media tanam (tanah + kotoran sapi + arang sekam) dapat meningkatkan pertumbuhan cabang, daun, dan bakal buah pada tanaman cabai.

Penerapan pupuk organik cair daun gamal pada tanaman sawi dengan memperhatikan komposisi media tanam dan dosis pupuk untuk melihat hasil serta pertumbuhan belum dilakukan sehingga menjadi dasar bagi peneliti melakukan penelitian.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tray semai, polibag (30 x 35 cm), jerigen, saringan, parang, cangkul, meteran, ember, pengaduk, palu, timbangan digital, ayakan, solder listrik, label, penggaris, kalkulator, alat tulis, oven, gembor, gelas ukur, handsprayer, kamera digital, dan spidol. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tanah, kotoran sapi, arang sekam, paku, bambu, benih sawi, air cucian beras, daun gamal, bekatul, larutan gula merah, EM4, dan air kelapa

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1, yaitu media tanam (M) dengan 4 taraf yaitu tanah (M0), tanah+kotoran sapi+arang sekam = 1:1:1 (M1), 1:1:2 (M2) dan 1:2:1 (M3). Faktor 2, yaitu konsentrasi pupuk organik cair (K)

dengan 4 taraf yaitu tanpa pemberian POC (K0), 80 ml/l (K1), 160 ml/L (K2), dan 240 ml/L (K3).

Pembuatan POC Daun Gamal

Daun gamal yang tealh di cincang sebanyak 5 kg dimasukkan ke dalam ember plastik. Menambahkan 250 ml EM4, larutan gula merah 1 liter (1kg), 7,5 liter air cucian beras, 2,5 liter air kelapa, dan bekatul 0.5 kg. Mengaduk semua bahan hingga merata, kemudian tutup rapat ember menggunakan plastik hingga tidak ada udara masuk dan diamkan/fermentasi selama 21 hari (Modifikasi dari Masluki, 2015).

Analisis Kualitas POC

Kandungan pupuk yang dianalisis yaitu c-organik, pH, nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang dilakukan di Laboraturium Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Tabel 1. Hasil analisis pupuk organik cair daun gamal

Karakteristik	Kandungan
pH	4,1
C-organik (%)	1,33
N-total (%)	0,09
P ₂ O ₅ (%)	0,01
K ₂ O (ppm)	6,86

Sumber: Lab Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (2022)

Analisis Tanah

Pengujian sifat tanah top soil dilaksanakan di Laboraturium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Pengujian tanah bertujuan untuk mengetahui N, P, K, C organik, dan pH dalam tanah sehingga diketahui status kesuburannya.

Tabel 2. Hasil analisis tanah top soil

Karakteristik	Kandungan	Keterangan
pH	6	
C-organik (%)	0,86	Rendah
N-total (%)	0,2	Sedang
P ₂ O ₅ (ppm)	26,86	Sangat Tinggi
K ₂ O (me/100g)	0,54	Sedang

Sumber : Lab Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (2022)

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara membersihkan areal pertanaman atau *greenhouse* dari rumput, seresah tanaman sebelumnya dan kotoran-kotoran seperti plastik, kerikil dsb. Pembersihan lahan dilakukan bertujuan selain menciptakan lingkungan yang bersih juga untuk memudahkan dalam kegiatan budidaya tanaman sawi (Oktabriana, 2017).

Persiapan Media Persemaian

Pembuatan media tumbuh persemaian dimulai dengan mengayak tanah, kotoran sapi, dan arang sekam (1:1:1). Mencampur bahan-bahan tersebut hingga homogen kemudian letakkan diatas tray semai hingga terisi penuh (Oktabriana, 2017).

Persemaian

Benih di tanam sedalam ± 0,5 cm dan setiap polibag diberi 1 benih. Perawatan persemaian dilakukan setiap hari hingga bibit sawi berumur 2-3 MST atau telah memiliki 4 helai daun (BPTP, 2015).

Persiapan Perlakuan Media Tanam

Persiapan media tumbuh polibag dilakukan dengan cara polibag terlebih dahulu dilubangi kemudian diisi dengan media tanam sesuai perlakuan yang diberikan. Pengisian media tanam untuk setiap perlakuan terdiri dari 12 media polibag utama dan 5 media polibag cadangan. Fungsi media polibag cadangan yaitu untuk menggantikan tanaman yang abnormal atau mati sehingga tanaman sawi dapat tumbuh secara seragam. Polibag yang telah terisi media kemudian disusun rapi dengan jarak 30 x 30 cm dan sesuai denah letak perlakuan setiap blok dan ulangan (Oktabriana, 2017).

Penanaman

Kriteria bibit sawi yang dapat ditanam pada polibag, yaitu bibit utuh, sehat, seragam, dan memiliki 4 helai daun. Satu polibag diberi satu bibit sawi dan ditanam hingga ujung leher tanaman kemudian siram menggunakan air secukupnya (Oktabriana, 2017).

Pemberian Perlakuan POC

Pemberian perlakuan POC dilakukan pada saat tanaman sawi berusia 7, 14, dan 21 HST. Dosis POC yang digunakan sebanyak 500 ml/tanaman dengan cara disiramkan ke tanaman (Oktabriana, 2017).

Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman sawi meliputi penyiraman, pembumbunan dan penyiangan (BPTP, 2015)

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Pengendalian OPT meliputi sanitasi lingkungan pertanaman atau *greenhouse* untuk mencegah timbulnya hama dan penyakit. Pengendalian OPT dapat dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan dan disemprot menggunakan biopestisida (BPTP, 2015)

Pemanenan

Pemanenan sawi dilakukan pada pagi hari saat tanaman telah berusia 4 MST. Pemanenan sawi dapat dilakukan dengan cara dicabut dan dibersihkan menggunakan air (Oktabriana, 2017).

Variabel Pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman sawi dilakukan mulai pangkal batang hingga ujung titik tumbuh tanaman menggunakan rol meter. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 2, 3, dan 4 MST (Oktabriana, 2017).

Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 2, 3, dan 4 MST. Kriteria daun yang dihitung ialah daun yang telah membuka lebar sempurna (Oktabriana, 2017).

Lebar Daun

Pengukuran lebar daun sawi dilakukan pada saat tanaman berumur 2, 3, dan 4 MST. Pengukuran lebar daun dimulai dari tepi daun sebelah kiri sampai tepi daun sebelah kanan atau horizontal pada bagian tengah dari panjang daun. (Oktabriana, 2017).

Berat Basah Tanaman

Penghitungan berat basah tanaman dilakukan setelah sawi dipanen, dibersihkan dari kotoran dan tanah menggunakan air. Setelah tanaman sawi bersih dan kering sawi ditimbang menggunakan alat penimbang (Oktabriana, 2017).

Berat Kering Tanaman

Penghitungan berat kering tanaman dilakukan dengan cara dimasukkan ke dalam amplop dan dioven selama 2x24 jam dengan suhu 80°C (Alim dkk., 2017).

Indeks Luas Daun

Indeks luas daun di definisikan sebagai perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang ditutupi kanopi tanaman, diperoleh dengan rumus :

$$ILD = \frac{LD}{A}$$

Keterangan:

LD :Luas daun total (cm²)

A :Luas tanah teranungi (dapat dihitung berdasarkan luas jarak Tanam cm²)

Pengukuran luas daun sawi dilakukan menggunakan rumus $LD = P \times L \times k$ yang mana P adalah panjang daun, L adalah lebar daun, dan k adalah nilai konstanta, nilai konstanta daun sawi yaitu 0,759 (Susilo, 2015). Pengukuran luas daun dilakukan pada saat tanaman sawi berumur 2, 3, 4 MST.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analisis Of Variance*). Apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan diketahui bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, indeks luas daun, berat basah dan berat kering. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, indeks luas daun, berat basah dan berat kering. Interaksi komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, indeks luas daun, berat basah dan berat kering dan tidak berbeda nyata terhadap variabel jumlah daun dan lebar daun. Hasil analisis data pada setiap variabel pengamatan tertera pada Tabel 3.

Hasil pengamatan pertumbuhan yang dilakukan pada 2 MST, 3 MST dan 4 MST bahwa parameter tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, dan indeks luas daun mengalami penambahan jumlah dan ukuran tanaman sawi mulai dari awal sampai akhir perhitungan. Menurut Sablowski and Marcelo (2014), penambahan jumlah dan ukuran tanaman merupakan proses fisiologi dimana sel-sel tanaman melakukan pembelahan dengan sumber energi dari unsur hara yang diserap melalui akar dengan jumlah yang cukup. Komposisi media tanam dan pupuk organik cair daun gamal dalam hal ini merupakan aspek yang paling mempengaruhi banyak tidaknya unsur hara yang terkandung dalam tanah. Meskipun kandungan hara yang terdapat pada POC daun gamal terbilang rendah namun didukung dengan komponen-komponen yang terkandung pada media tanam sehingga pertumbuhan sawi menjadi maksimal. Gustia & Rosdiana (2019), mengatakan bahwa media tanam menjadi faktor penting selain pupuk dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil suatu tanaman.

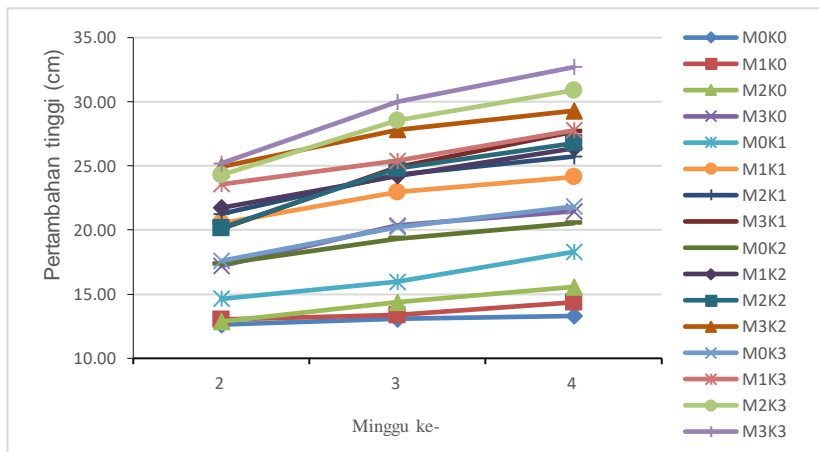
Tabel 3. Rangkuman nilai F-hitung seluruh variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	Nilai F-hitung		
	Komposisi media tanam (M)	Konsentrasi pupuk organik cair (K)	Interaksi KM
Tinggi Tanaman 48 hst	69,93 **	127,07 **	2,32 *
Jumlah Daun 48 hst	12,14 **	36,21 **	0,98 ^{ns}
Lebar Daun 48 hst	32,92 **	59,85 **	0,68 ^{ns}
Indeks Luas Daun 48 hst	89,16 **	156,55 **	4,67 **
Berat Basah	57,54 **	243,96 **	7,20 **
Barat Kering	37,63 **	150,69 **	4,26 **

Keterangan : ^{ns} = tidak nyata, * = nyata, ** = sangat nyata

Hasil menunjukkan bahwa penggunaan media tanam tanah + kotoran sapi + arang sekam = 1:2:1 pada keseluruhan parameter menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan kontrol tanah, media tanam + kotoran sapi + arang sekam = 1:1:2 dan 1:1:1. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian komposisi media tanam yang berbeda memberikan pengaruh

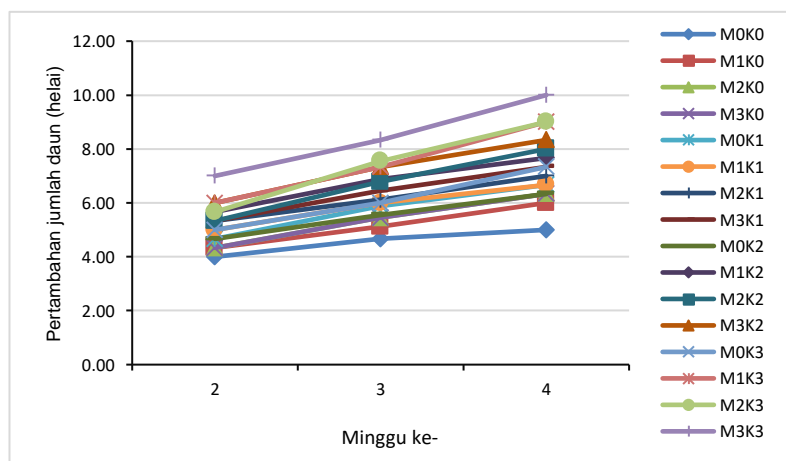
yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Hal ini diduga karena penggunaan arang sekam dan kotoran sapi pada media tanam yang dapat membantu dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah, yang mengakibatkan tanah menjadi lebih gembur dan subur (Purba et al., 2022).



Gambar 1. Laju rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman sawi

Penambahan kotoran sapi pada media tanam dapat meningkatkan kandungan unsur hara dan humus dalam tanah. Kotoran sapi mengandung beragam mikroorganisme yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui pelarut fosfat (Gupta et al., 2016). Kotoran sapi memiliki kandungan unsur hara makro dan beberapa unsur mikro yang bermanfaat dalam

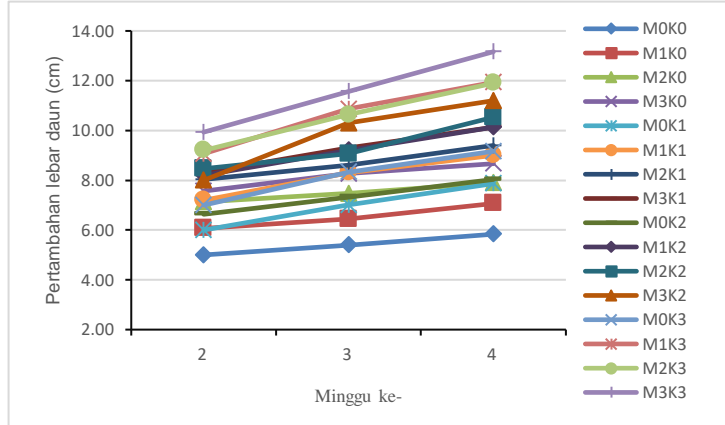
pertumbuhan tanaman dan perkembangan mikoriza tanah (Yohanes et al., 2017). Beragamnya komponen-komponen yang terkandung, penambahan kotoran sapi pada media tanam mampu menyuplai nutrisi yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Ramli et al., 2020).



Gambar 2. Laju rata-rata pertumbuhan jumlah helai daun tanaman sawi

Penambahan arang sekam pada media tanam dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan porositas tanah, sehingga pori-pori kecil akan tercipta dan membuat hara terperap di dalam tanah (Purba et al., 2022). Kondisi fisik tanah yang baik akan mempengaruhi aerasi dan drainase tanah yang berhubungan dengan terciptanya komposisi yang tepat antara udara dan air dalam tanah. Sun et al. (2022) mengatakan bahwa hubungan yang baik antara air dalam tanah

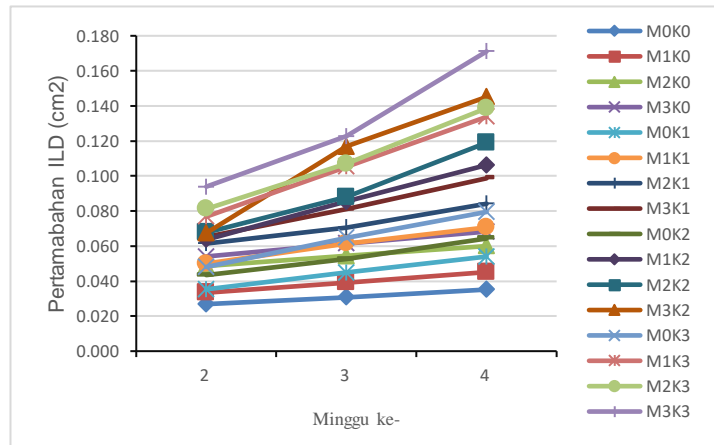
dan udara akan meningkatkan aktivitas mikroba pengikat nitrogen dan pelarut kalium, serta membuat struktur tanah menjadi lebih remah. Hal ini dapat membuat akar tanaman tumbuh optimal dan respirasi dapat berjalan dengan baik. Proses respirasi yang baik akan membuat tanaman menyerap zat-zat makanan dengan baik, sehingga memaksimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Cunino dan Taolin, 2018).



Gambar 3. Laju rata-rata pertumbuhan lebar daun tanaman sawi

Pemberian dosis pupuk organik cair daun gamal pada tanaman sawi terdapat 3 yaitu 80 ml/L, 160 ml/L, 240 ml/L dan setiap tanaman diberi 500 ml larutan pupuk. Berdasarkan hasil analisis pupuk organik cair daun gamal, unsur hara yang terkandung masih terbilang rendah. Susanti et al. (2020) mengatakan bahwa unsur hara merupakan input terpenting yang dibutuhkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan khususnya batang, cabang, dan daun. Sehingga dalam

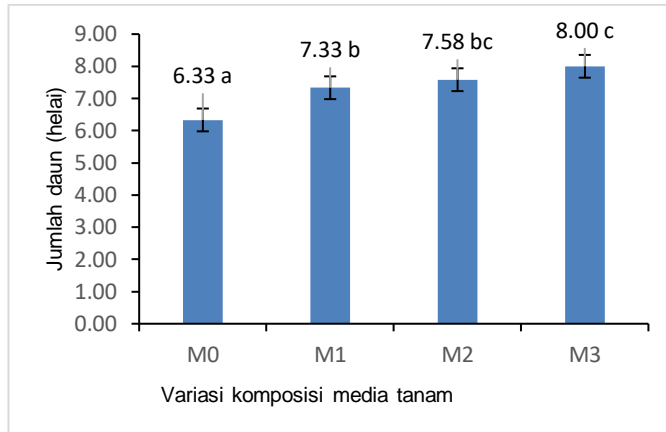
hal ini pemberian POC daun gamal pada sawi dilakukan sesuai dosis standar kebutuhan unsur hara tanaman sawi. Alaoui et al. (2022) mengatakan bahwa tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik ketika tanaman memperoleh unsur hara dengan jumlah yang cukup dan sesuai. Pemberian nutrisi yang sesuai dalam budidaya tanaman sawi polibag menjadi salah satu dasar mendapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang baik.



Gambar 4. Laju rata-rata indeks luas daun tanaman sawi

Hasil menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) daun gamal 240 ml/L pada keseluruhan parameter menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan, 80 ml/L dan 160 ml/L. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC daun gamal pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Perlakuan yang tidak diberikan POC daun gamal (kontrol) memperlihatkan pertumbuhan dan produksi yang paling rendah dan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin baik pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada tanaman dapat menciptakan lingkungan pertumbuhan yang lebih baik serta mudah

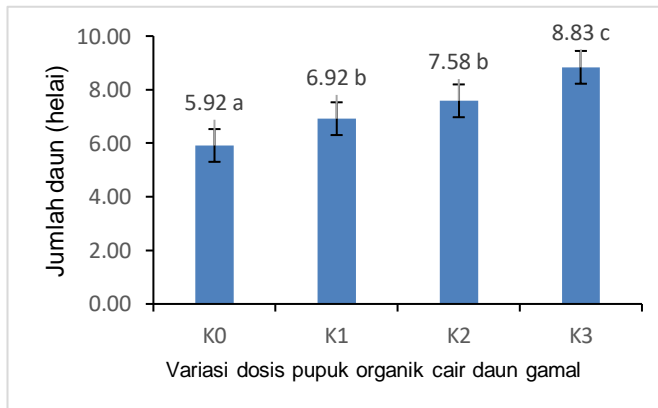
terserap oleh tanaman (Ginandjar et al., 2019). Sehingga konsentrasi POC 240 ml/L diduga memberikan respon yang paling baik sehingga dapat direkomendasikan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada budidaya tanaman polibag. Unsur hara yang terkandung dalam POC daun gamal yaitu N, P, K, dan C-organik. Susanti et al., (2020) mengatakan bahwa Pupuk organik tidak hanya untuk meningkatkan sifat kimia tetapi juga sifat fisik dan biologis tanah. Nutrisi yang tersedia dari pupuk organik cair akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk memacu proses fotosintesis. Hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk memacu pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Zahanis et al, 2021).



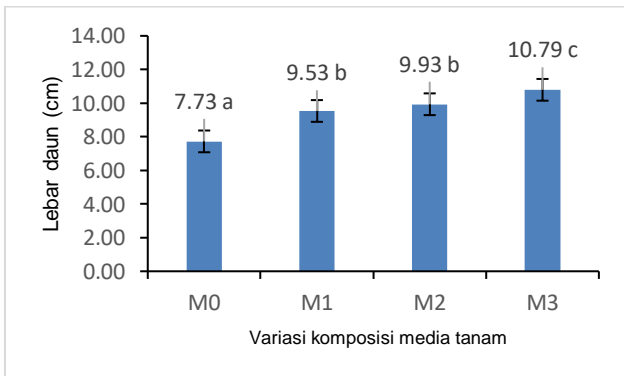
Gambar 5. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair daun gamal terhadap jumlah daun tanaman sawi (helai)

Proses pembentukan daun tidak terlepas dari peran unsur hara seperti nitrogen (N) dan fosfor (P) yang terkandung dalam tanah dan dalam kondisi tersedia bagi tanaman (Susanti et al, 2020). Unsur nitrogen adalah unsur yang berperan penting dalam pertumbuhan daun tanaman. Menurut Ginandjar *et al.* (2019), menyatakan bahwa tanaman yang tidak mendapatkan tambahan unsur N sesuai kebutuhan akan memiliki daun sempit dan sedikit daun yang terbentuk. Nitrogen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pemaian daun, terutama pada lebar dan luas daun. Haraha et al. (2020) mengatakan bahwa unsur N diperlukan untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga penting untuk tanaman sayuran yang dikonsumsi bagian tajuknya. Susanti et al. (2020) mengatakan bahwa ketersediaan nitrogen yang rendah menyebabkan aktivitas sel yang berperan dalam fotosintesis tidak dapat memanfaatkan cahaya

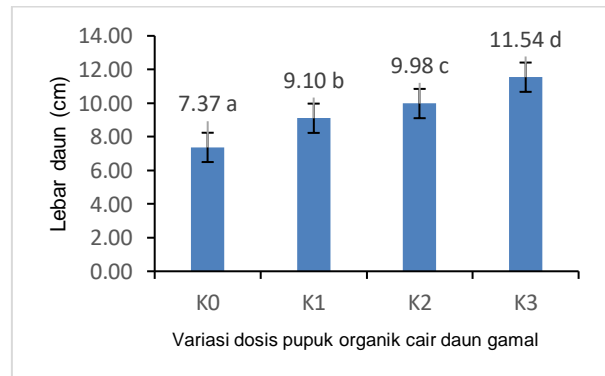
matahari secara optimal, sehingga laju fotosintesis akan menurun dan fotosintat yang dihasilkan sedikit. Kondisi tersebut akan memperlambat laju pertumbuhan tanaman dan perkembangan khususnya dalam pembentukan organ-organ baru. Peran unsur fosfor adalah untuk pengembangan jaringan meristem pita. Menurut Jarangga & Maruapey (2019) mengatakan bahwa meristem pita akan menghasilkan serangkaian sel yang berfungsi untuk memanjangkan jaringan tanaman seperti pemanjangan dan pelebaran daun. Zahanis et al. (2021), mengatakan bahwa tanaman kekurangan unsur hara P akan menyebabkan pembentukan sel terhambat. Hal ini mengakibatkan hasil fotosintesis kecil sehingga glukosa tidak dapat ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman termasuk daun. Hal ini menjadikan daun berukuran kecil dan jumlah yang sedikit.



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair daun gamal terhadap jumlah daun tanaman sawi (helai)



(a)



(b)

Gambar 7. (a) Pengaruh komposisi media tanam terhadap lebar daun tanaman sawi (cm); **(b)** Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair daun gamal terhadap lebar daun tanaman sawi (cm)

Parameter tinggi tanaman berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa pemberian komposisi media tanam tanah : kotoran sapi : arang sekam (1:2:1) dan POC daun gamal 240 ml/L menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi dari taraf lainnya. Hasil tinggi tanaman sawi terendah didapatkan pada perlakuan media tanah dan tanpa perlakuan POC.

Pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan suatu aktivitas metabolisme yang berada didalam tanaman.

Pertambahan tinggi pada suatu tanaman merupakan proses fisiologis dimana sel-sel yang berada dalam tanaman mengalami pembelahan (Chary & Girjesh, 2008). Pada proses ini tanaman memerlukan unsur hara dalam jumlah yang cukup untuk diserap melalui akar sebagai aktivitas metabolisme pertumbuhan tanaman (Sablowski & Marcelo, 2014). Komposisi media tanam dan POC daun gamal dalam hal ini menjadi faktor utama menyediakan unsur yang cukup bagi tanaman sawi.

Tabel 4. Pengaruh variasi komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal terhadap tinggi tanaman sawi.

Media tanam	Konsentrasi POC			
	K0 (kontrol)	K1 (80 ml/L)	K2 (160 ml/L)	K3 (240 ml/L)
M0 (tanah)	13,30 B c	18,30 C b	20,53 C ab	21,83 C a
M1 (1:1:1)	14,37 B c	24,13 B b	26,37 B ab	27,77 B a
M2 (1:1:2)	15,57 B c	25,73 AB b	26,77 AB b	30,90 A a
M3 (1:2:1)	21,47 A c	27,67 A b	29,30 A b	32,70 A a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada DMRT α 5%. Huruf kapital dibaca vertikal (membandingkan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal). Huruf non kapital dibaca horizontal (membandingkan komposisi media tanam).

Parameter indeks luas daun (ILD) berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa komposisi media tanam tanah : kotoran sapi : arang sekam (1:2:1) dan POC daun gamal 240 ml/L menghasilkan rata-rata indeks luas daun tertinggi dari taraf lainnya. Hasil indeks luas daun tanaman sawi terendah didapatkan pada pemberian media tanah dan tanpa perlakuan POC. Pertumbuhan indeks luas daun merupakan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan sel melalui suplai makanan yang tersedia dari akar dalam tanah guna berlangsungnya

proses metabolisme dan sintesis protein (Chary & Girjesh, 2008). Indeks luas daun merupakan gambaran tentang rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati oleh tanaman (Zulkarnaini *et al*, 2019). Tanaman dengan nilai indek luas daun yang optimal dapat dipastikan mendapatkan nutrisi yang cukup. Selain nutrisi juga kerapatan kanopi menjadi faktor dalam pertumbuhan indeks luas daun (Cerny *et al.*, 2019).

Tabel 5. Pengaruh variasi komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal terhadap indeks luas daun tanaman sawi

Media tanam	Konsentrasi POC			
	K0 (kontrol)	K1 (80 ml/L)	K2 (160 ml/L)	K3 (240 ml/L)
M0 (tanah)	0,035 C c	0,054 C b	0,064 C ab	0,079 C a
M1 (1:1:1)	0,045 BC d	0,071 BC c	0,106 B b	0,134 B a
M2 (1:1:2)	0,060 AB d	0,084 AB c	0,119 B b	0,139 B a
M3 (1:2:1)	0,068 A d	0,099 A c	0,145 A b	0,171 A a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada DMRT α 5%. Huruf kapital dibaca vertikal (membandingkan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal). Huruf non kapital dibaca horizontal (membandingkan komposisi media tanam).

Parameter berat basah berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa komposisi media tanam tanah : kotoran sapi : arang sekam (1:2:1) dan POC daun gamal 240 ml/L menghasilkan rata-rata berat basah tertinggi dari taraf lainnya. Hasil berat basah sawi terendah didapatkan pada pemberian tanpa perlakuan POC dan media tanah. Berat basah tanaman merupakan bertambahnya jumlah dan ukuran bagian-bagian tanaman seperti batang, daun dan akar yang dipengaruhi oleh kadar air dan unsur hara yang berada

dalam sel-sel jaringan tanaman (Manuhuttu *et al.*, 2014).) Nilai berat basah menunjukkan tanaman mendapatkan kecukupan hara dan kebutuhan nutrisi yang baik. Berat basah menunjukkan suatu aktivitas metabolisme yang terkandung didalam tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan perlakuan komposisi media tanam dan POC daun gamal dapat memberikan hasil yang baik terhadap berat basah tanaman sawi (Barita *et al*, 2018).

Tabel 6. Pengaruh variasi konsentrasi pupuk organik cair daun gamal dan komposisi media tanam terhadap berat basah sawi

Media tanam	Konsentrasi POC			
	K0 (kontrol)	K1 (80 ml/L)	K2 (160 ml/L)	K3 (240 ml/L)
M0 (tanah)	10,83 A c	31,73 B b	39,63 B ab	46,43 D a
M1 (1:1:1)	15,43 A d	50,20 A c	61,97 A b	76,47 C a
M2 (1:1:2)	15,37 A d	53,60 A c	67,47 A b	88,60 B a
M3 (1:2:1)	18,83 A d	57,97 A c	68,20 A b	105,20 A a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada DMRT α 5%. Huruf kapital dibaca vertikal (membandingkan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal). Huruf non kapital dibaca horizontal (membandingkan komposisi media tanam)

Parameter berat kering berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa komposisi media tanam tanah : kotoran sapi : arang sekam (1:2:1) dan POC daun gamal 240 ml/L menghasilkan rata-rata berat kering tertinggi dari taraf lainnya. Berat kering merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat, dan lipida (lemak) serta akumulasi fotosintat yang berada pada daun dan batang (Nugraheni et al., 2019). Selama fase pertumbuhan, tanaman mengalami fotosintesis dan berat kering

merupakan biomassa tanaman yang merupakan akumulasi fotosintat dari fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman (Muscat et al., 2020). Tanaman memerlukan unsur hara untuk melakukan fotosintesis, semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman, hasil akumulasi fotosintat akan semakin besar (Barita et al., 2018). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan perlakuan komposisi media tanam dan POC daun gamal memberikan unsur hara yang cukup bagi tanaman sawi.

Tabel 7. Pengaruh variasi konsentrasi pupuk organik cair daun gamal dan komposisi media tanam terhadap berat kering sawi

Media tanam	Konsentrasi POC			
	K0 (kontrol)	K1 (80 ml/L)	K2 (160 ml/L)	K3 (240 ml/L)
M0 (tanah)	0,70 A c	2,47 B b	2,93 B ab	3,70 C a
M1 (1:1:1)	1,13 A c	3,77 A b	5,03 A ab	6,60 B a
M2 (1:1:2)	1,40 A c	4,00 A b	5,60 A b	7,33 B a
M3 (1:2:1)	1,43 A c	4,70 A b	5,37 A b	8,57 A a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada DMRT α 5%. Huruf kapital dibaca vertikal (membandingkan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal). Huruf non kapital dibaca horizontal (membandingkan komposisi media tanam).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, komposisi media tanam tanah:kotoran sapi:arang sekam (1:2:1) dan konsentrasi pupuk organik cair daun gamal 240 ml/L menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada tinggi tanaman, indeks luas daun, berat basah, dan berat kering tanaman sawi. Komposisi media tanam tanah:kotoran sapi:arang sekam (1:2:1) menghasilkan rerata nilai tertinggi pada jumlah daun dan lebar daun sawi. Konsentrasi pupuk organik cair daun gamal 240 ml/L menghasilkan rerata nilai tertinggi pada jumlah daun dan lebar daun sawi.

DAFTAR PUSTAKA

Abhishek, R., Manoj, K. J., & Pratap, T. 2014. Cow Dung for Ecofriendly and Sustainable Productive Farming. *International Journal of Scientific Research*, 3(10) : 201-202.
Aidah, Siti Nur. 2020. *Ensiklopedia Sawi*. Jogjakarta: KBM Indonesia.

Aji, B. S., Dedek, A. O. T., Trisna, A. L., dan Panji, N. F. Y. 2020. *Pupuk Organik Cair COSIWA*. Pacitan: Badan Universitas Ahmad Dahlan.
Alaoui, I., Ouafae, E. G., Safaa, S., Harrach, A., Ismail, M., Fatima, E. K., Amal, T., Driss, O., Wafae, S., & Abdellah, F. 2022. The Mechanisms of Absorption and Nutrients Transport in Plants: A Review. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 6(1):8-14.
Alim, S. A., Titin, S., dan Sudiarso. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliasi Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2): 273-280.
Augustien, N. K., dan Hadi, S. 2016. Peranan berbagai Komposisi Media Tanam Organik terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Polibag. *Agritrop*, 14(1) : 54-58.
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2010. Budidaya Tanaman Sawi. <http://riau.litbang.deptan.go.id>.

- Diakses pada 11 Mei 2021. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2015. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Bengkulu: BPTP Bengkulu.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2015. *Teknologi Pembuatan MOL dari Daun Gamal*. Maluku: BPTP-Maluku.
- Barita, Y., Erma, P., Sri, H., Agus, S. & Ngadiwiyana. 2018. The influence of granting npk fertilizer and nanosilic fertilizers on the growth of Ganyong plant (*Canna edulis* Ker.). *Journal of Physics: Conference Series*. 1025 012054.
- Chandini, Randeep, K., Ravendra, K., & Om, K. 2019. *The Impact of Chemical Fertilizers on Our Environment and Ecosystem*. India.
- Chary, K. V. R. & Girjesh, G. "Structure and Metabolism of Plants". *NMR In Biological Systems*. 2008. pp 487–510.
- Cunino, I. I., dan Taolin, R. O. 2018. Pengaruh Takaran Arang Sekam Padi dan Bokashi Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 3(2) 24-28.
- Eryani, Fenti, Muswita, & Upik, Y. 2020. Effect of Green Fertilizer of Gamal Plant (*Gliricidia sepium* (Jacq) DC.) On the Growth of Duku (*Lansium domesticum* Corr.). *International Journal of Ecophysiology*. 2(1) : 55 – 61.
- Ginandjar, S., Frasetya, B., Nugraha, W. & Subandi, M. 2019. The Effect of Liquid Organic Fertilizer of Vegetable Waste and Planting Media on Growth and Yield of Strawberry (*Fragaria* spp.) Earlibrite Cultivar. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 334: 012033.
- Gupta, K. K., Kamal, R. A., & Deepanshu, R. 2016. Current status of cow dung as a bioresource for sustainable development. *Bioresour. Bioprocess*, 3(28) : 1-11.
- Gustia, H dan Rosdiana. 2019. Komposisi Media Tanam dan Penambahan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 4(2) : 70-78.
- Hafizah, N. dan Rabiatul, M. 2017. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Lahan Rawa Lebak. *Ziraa'ah*, 42(1): 1-7.
- Haraha, F. S., Walida, H., Rahmaniah, R., Rauf, A., Hasibuan, R. & Nasution, A. P. 2020. Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi terhadap beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tomat. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1): 1-5.
- Heena, N. P., Lone, R., Sumaira, R., Bisma, N., & Azra, N. K. 2021. *Chemical Fertilizers and Their Impact on Soil Health*. Switzerland: Springer Nature.
- Imran, Andi Nur. 2017. Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bio-Slurry terhadap Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *J. Agrotan*, 3(1): 18-31.
- Indarto, U, Qoniah., A, Ulmillah., Fatimatuzzahra, G, Maretta., I, Sugiharta. 2019. Gamal Leaves (*Gliricidia sepium*) as Hydroponic Nutrition for Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Journal of Physics: Conference Series*, 1467: 1-8.
- Indriyani, N., Tatik, W., dan Moch, N. 2018. Pengaruh Macam Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman *Brassica rapa* L. dan *Brassica juncea* L. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5): 734-741.
- Jarangga, M., Ali, A. and Maruapey, A., 2019. The Effect of Manure Type on Growth and Production of Green Mustard Plants (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu Eksakta*, 10(2): 1-11.
- Kementan RI. 2019. *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah*. Jakarta. Menteri Pertanian Republik Indonesia.
- Kementan RI. 2019. Produktivitas Sayuran di Indonesia. <https://www.pertanian.go.id/>. Diakses pada 8 Maret 2022. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Manuhuttu, APH, Rehatta & Kailola, JJG, 2014, Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrologia*, 3(1):18-27.
- Masluki. 2015. Penggunaan Pupuk Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) untuk Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*. L). *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 4(1).
- Nugraheni, W., Solichatun, & Nita, E. 2019. Variations in growth, proline content, and nitrate reductase activity of *Canna edulis* at different water availability. *Cell Biology & Development*, 3(1):30-39.
- Oktabrina, Giska. 2017. Upaya dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair. *AGRIFO*, 2(1): 12-18.
- P2PTM Kemenkes RI. 2018. Nutrisi dalam Sayur-Sayur. <http://p2ptm.kemkes.go.id>. Diakses pada 5 Mei 2021. Kemenkes RI.
- Pangaribuan, D. H., N. Nurmauli, S. S. Sengadji. 2017. The Effect of Enriched Compost and Nitrogen Fertilizer on The Growth and Yield Of Sweet Corn (*Zea mays* L.). *Acta Horti*. 1152(52): 387–392.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2019. *Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah*. 2 Januari 2019. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 5. Jakarta.
- PT Bintang Citra Asia. 2016. Sawi Varietas Puteri. Diakses pada tanggal 8 Maret 2022, dari <https://benihcitraasia.co.id/product-details/puteri.html>.
- Purba, D. W. dan Nurjuwati, S. 2022. Kajian Pemberian Limbah Cangkang Rajungan dan Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica charantia* L.) di Polibag. *Jurnal Agrium*, 19(2):142-153.
- Pusdatin Pertanian. 2020. *Statistik Konsumsi Pangan*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Raj, A., Manoj, K. J. & Pratap, T. 2014. Cow Dung for Ecofriendly and Sustainable Productive Farming. *International Journal of Scientific Research*, 3(1) : 201-202.
- Ramli, Nur, H., & Maya, L. 2020. The Influence Of Growing Media And Buds Source On Growth And Result Of Strawberries (*Fragaria Ananassa Duchesne*). *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9):4961-4967.
- Sablowski R., & Marcelo, C. D. 2014. Interplay between cell growth and cell cycle in plants. *Journal of*

- Experimental Botany*, 65(10): 2703-2714. <https://doi.org/10.1093/jxb/ert354>
- Sachin, T. M., Neelam, T., & Priyanshu, S. 2020. Use of alternative growing media in ornamental plants. *International Journal of Chemical Studies*, 8(6): 188-194.
- Sun, M., Xiaolong, L., Kaiwu, S., Futian, P., & Yuansong, X. 2022. Effects of Root Zone Aeration on Soil Microbes Species in a Peach Tree Rhizosphere and Root Growth. *Microorganisms*, 10(1879):1-17.
- Susanti, R., Afriani, A., & Fitra, S. H. 2020. Crop Production Growth Response Green Mustard (*Brassica juncea* L) Against Granting Urea Fertilizer and Manure Goat On Overseas Land Ultisol In District South. *International Journal of Science, Technology & Management*, 1(3):155-161.
- Susilo, D. E. H. 2015. Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun Untuk Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar Pada Tanaman Hortikultura Di Tanah Gambut. *Anterior*, 14(2):139-146.
- Zahanis, Milda, E., Evi, K., Welly, H., & Elara, R. 2021. Growth Studies of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Varieties Plants by Bamboo (*Dendrocalamus asper*) Flour Organic Fertilizer. *Eksakta*, 22(1): 61-72.
- Zulkarnaini, Z. M., Sakimin, S. Z., Mohamed, M. T. M., & Jaafar, H. Z. (2019). Changes in leaf area index, leaf mass ratio, net assimilation rate, relative growth rate and specific leaf area two cultivars of fig (*Ficus carica* L.) treated under different concentrations of brassinolide. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 41(1), 158-165. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v41i1.2001>