

Efektifitas Macam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro dan Kelor Terhadap Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea L.*)

Effectiveness Of Types and Concentrations Of Liquid Organic Fertilizer Lamtoro Leaves and Moringa on Bitter Mustroper Plants (*Brassica juncea L.*)

Lailatul Fajriyah¹⁾, Intan Rohma Nurmalasari^{*:2)}

¹⁾²⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: intanrohma@umsida.ac.id

Abstract. This study aims to determine the effect of the type and concentration of liquid organic fertilizer (LOF) Lamtoro leaves and Moringa on the growth and yield of bitter mustard plants, conducted in Bangsri Hamlet, Kembangsri Village, Ngoro District, Mojokerto, East Java. The research was arranged in a factorial randomized design consisting of two factors. The first factor is the type of LOF consisting of 2 kinds: Lamtoro leaf LOF and Moringa leaf LOF. The second factor is the concentration of LOF which consists of 4 levels, namely: 200, 250, 300, and 350 ml/l. The observation parameters were plant height, number of leaves, leaf area, root length, wet weight, dry weight and harvest index. Data were analyzed by ANOVA if there were real or very real differences followed by the Tukey test. The results of the study on the treatment of LOF and concentration did not significantly affect the variable root length, wet weight, dry weight and harvest index but there was a very real interaction on the variable plant height at 35 Days after transplanting, and there was a real interaction on the variable number of leaves and leaf area at 35 Days after transplanting. Lamtoro Leaf LOF treatment at a concentration of 300 ml/L showed the best results, while the Moringa Leaf LOF treatment at a concentration of 250 ml/L produced the best plants.

Keywords - Bitter mustard green, LOF, Lamtoro, Moringa

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) Daun Lamtoro dan kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pahit, dilaksanakan dilahan Dusun Bangsri, Desa Kembangsri, Kecamatan Ngoro, Mojokerto, Jawa Timur. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah macam POC terdiri dari 2 macam : POC Daun Lamtoro dan POC Daun Kelor. Faktor kedua adalah konsentrasi POC yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 200, 250, 300, dan 350 ml/l. Parameter pengamatan berupa Tinggi tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun, Panjang Akar, Berat Basah, Berat Kering dan Indeks Panen. Data dianalisis dengan ANOVA jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji BNJ. Hasil Penelitian pada perlakuan macam POC dan konsentrasi tidak berpengaruh nyata pada variabel panjang akar, berat basah, berat kering dan Indeks panen tetapi terjadi interaksi sangat nyata pada variabel tinggi tanaman diumur 35 HST, serta terjadi interaksi nyata pada variabel jumlah daun dan luas daun diumur 35 HST. Perlakuan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L menunjukkan hasil terbaik, sedangkan pada perlakuan POC Daun Kelor konsentrasi 250 ml/L menghasilkan tanaman terbaik.

Kata Kunci - Sawi Pahit, POC, Lamtoro, Kelor

I. PENDAHULUAN

Tanaman Sawi pahit (*Brassica juncea L.*) dikenal sebagai sawi asin atau sawi pahit, merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digemari dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Semua golongan rata-rata menyukai sayuran sawi pahit ini karena dapat mempertahankan kesehatan tubuh. Dengan rasa pahit ini dapat dihilangkan dengan cara dijadikan asinan sayuran. Buah berkembang cepat dan benih dapat siap dipanen dalam waktu empat minggu sejak berbunga. Di beberapa pasar, kebutuhan konsumsi sawi mencapai angka yang cukup besar termasuk jenis sawi pahit [1]

Sawi pahit (*brassica juncea L.*) termasuk tanaman yang toleran pada suhu tinggi (panas) sehingga dapat tumbuh pada daerah tropis yang umumnya banyak ditanam di dataran rendah serta dataran tinggi serta perawatan yang cukup mudah [2] tetapi belum menjumpai di sekitar lingkungan yang membudidayakan sawi ini. Menurut data Badan Pusat Statistik, negara Indonesia menghasilkan total 652.727 ton tanaman sawi pada tahun 2019, di mana produksi pertama sebanyak 11.834 ton. Produksi pada tahun 2020 menjadi 13,863 ton dengan total produksi di Indonesia sebesar 667,473 ton (BPS, 2020). Pada tahun 2022 produksi sawi di Indonesia semakin meningkat menjadi 760,608,00 ton [3] Salah satu upaya peningkatan produktivitas tanaman sawi dengan penggunaan pupuk organik yang ramah

lingkungan. Pupuk organik terdiri dari pupuk organik cair dan pupuk organik padat keunggulan penggunaan pupuk organik adalah dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mampu menyediakan hara secara cepat [4].

Pupuk organik cair adalah pupuk yang bahan dasarnya terbuat dari sisa-sisa tumbuhan atau hewan yang telah mengalami fermentasi. Salah satu pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk pemupukan tanaman sawi pahit serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan memanfaatkan daun kelor dan daun lamtoro.

Untuk mengisi unsur hara tanah, daun kelor dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Karena daun kelor mengandung hormon sitokinin, maka dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan uraian di atas, pemanfaatan daun kelor sebagai pupuk organik cair perlu dimaksimalkan agar dapat digunakan sebagai pupuk substitusi untuk menggantikan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan menawarkan solusi bagi petani yang ingin menggunakan pupuk yang tepat.[5]

Ketersediaan daun lamtoro disekitar lingkungan tempat tinggal, Daun lamtoro merupakan salah satu tanaman legume yang memiliki kandungan unsur hara tinggi terutama nitrogen dan merupakan tanaman yang mudah terdekomposisi sehingga mampu menyediakan unsur hara lebih cepat. Daun lamtoro mengandung unsur hara yang terdiri atas 3.84% N; 0.2% P; 2.06% K; 1.31% Ca; 0.33% Mg [6]. Kelebihan penggunaan pupuk organik cair adalah unsur hara pada tanah mudah larut, karena pupuk organik cair lebih mudah diserap tanaman dari pada pupuk organik padat [7].

Daun kelor mengandung senyawa seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, natrium, C organik, dan C/N sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair. Oleh karena itu jika pemberian dosis terlalu sedikit maka tanaman akan kekurangan unsur hara yang dibutuhkan dan jika pemberian dosis terlalu banyak tentu tanaman akan over dosis dan bisa menjadi toksik [8].

Dalam pengaplikasian pupuk, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan salah satunya adalah konsentrasi, kurangnya unsur hara dapat menghambat pertumbuhan sehingga tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal, namun pemberian pupuk yang berlebih juga akan membuat tanaman menjadi layu bahkan mati. Pemupukan dengan menggunakan bahan organik harus dilakukan secara terus menerus karena serapan hara yang terbatas, maka dari itu pengaplikasiannya harus diperhatikan konsentrasi dan interval waktu pemberiannya supaya lebih efisien. Waktu pengaplikasian pupuk yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Namun pemberian pupuk dengan interval waktu yang terlalu sering juga berdampak pada pemborosan pupuk dan memiliki dampak negative pada tanaman seperti kelayuan [9]. Tetapi sebaliknya, jika interval pemupukan terlalu jarang dapat menyebabkan kebutuhan hara menjadi kurang terpenuhi. Menurut Redix Yulianto, dkk (2022) Pemberian Konsentrasi POC yang tepat diberikan waktu sore hal ini disebabkan keadaan lingkungan lebih lembab sehingga transpirasi lebih rendah dan tanaman tidak mengalami kehilangan air dalam jumlah yang banyak. Sehingga, stomata dapat membuka lebar, dan memungkinkan hara dapat terserap lebih maksimal. Pemberian interval yang efisien untuk tanaman sawi pahit yaitu 2 hari sekali [10].

Hasil penelitian [11] dosis pupuk organik yang terdiri dari 5 taraf yaitu P0 tanpa POC daun kelor = 0 ml/liter air, P1 POC daun kelor = 100 ml/Liter air, P2 POC daun kelor = 200 ml/liter air, P3 POC daun kelor = 300 ml/liter air, P4 POC daun kelor = 400 ml/liter air. Menyimpulkan bahwa pupuk organik cair (POC) daun kelor dengan konsentrasi 300 ml/L air mampu meningkatkan pertumbuhan dan lebih terbaik terlihat dari rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah buah lebih banyak, luas daun lebih lebar, panjang buah lebih panjang dan bobot segar buah yang lebih berat. Untuk hasil penelitian penelitian yang telah dilakukan sebelumnya[12] aplikasi POC daun lamtoro dengan konsentrasi 0 ml/liter air, 100 ml/liter air, 200 ml/liter air, 300 ml/liter air, dan 400 ml/liter air. Pada tanaman wortel dengan konsentrasi 300 ml/liter air bahwa menunjukkan perlakuan terbaik. Dari Latar belakang diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara macam dan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pahit

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Dusun Bangsri, Desa Kembangsri, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto, dengan ketinggian tempat sekitar 120 meter diatas permukaan laut. Wilayah ini memiliki suhu 28 – 35 ° C dengan kelembapan 62% dan rata-rata curah hujan sebesar 349 m³/dt. Selain itu, bagian laboratorium agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo juga digunakan dalam penelitian ini, Waktu Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan Juli – Juni 2024.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola factorial yang terdiri dari 2 Faktor, faktor pertama macam POC (M) yaitu Pemberian POC Daun Lamtoro (M1) dan Pemberian POC Daun Kelor (M2). Kemudian Faktor Kedua Pemberian Konsentrasi POC yang terdiri dari 4 taraf yaitu 200 ml/L (K1), 250 ml/L(K2), 300 ml/L (K3), 350 ml/L (K4), setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 24 satuan percobaan, setiap petak terdiri dari 3 polybag dan 3 tanaman digunakan sebagai sampel per polybagnya sehingga total keseluruhan tanaman 72 Tanaman.

Alat dan Bahan dalam penelitian ini antara lain Polybag 25x25, cetok, baki semai, gelas ukur, drum atau tong bekas, penggaris, pH meter, timbangan analitik, kamera handphone, label, alat tulis, ember, oven, EM4, Daun kelor, Daun Lamtoro, Benih Sawi Pahit.

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan pupuk organik cair daun kelor dan daun lamtoro dengan cara memasukkan air kedalam 2 galon masing – masing 5 liter, menghaluskan daun kelor dan lamtoro sebanyak 5 kg secara bergantian setelah itu memasukan daun kelor dan lamtoro yang sudah dihaluskan kedalam masing – masing galon, kemudian menambahkan EM4 sebanyak 50 ml dan Gula merah 0,25 kg ke masing – masing galon. Setelah semua bahan tercampur langkah selanjutnya yaitu mengaduk lalu menutup galon serta menyimpannya ditempat yang tidak lembab. Proses fermentasi berlangsung hingga pupuk matang sekitar 14 hari, setelah 14 hari pupuk organik cair siap digunakan.

Setelah melakukan pembuatan pupuk maka pengolahan lahan mulai dilaksanakan dengan membersihkan lahan dari gulma rumput liar. Dilanjutkan dengan mengisi polybag ukuran 25x25 cm menggunakan media tanam yang terdiri dari tanah yang dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Setelahnya menata *polybag* sesuai denah penelitian yang sudah dibuat, serta memberi label pada setiap petaknya. Tahap selanjutnya yaitu penanaman benih sawi pahit, penanaman ini dilakukan dengan membuat 1 lubang dengan kedalaman 2 cm di setiap *polybag*, kemudian memasukkan 1 benih sawi pahit di setiap lubangnya dan menutup kembali lubang menggunakan tanah tanpa penekanan yang keras. Penyiraman dilakukan sehari dua kali yakni pagi hari dan sore hari, begitu juga untuk penyiangian juga dilakukan setiap hari untuk meminimalisir tumbuhnya gulma di sekitar tanaman. Pemanenan sawi pahit dilakukan pada usia tanaman 40 HST. Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, Jumlah daun, luas daun, berat basah, berat kering, Indeks panen. Semua data kuantitatif dari hasil pengamatan diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA) jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

Tinggi tanaman

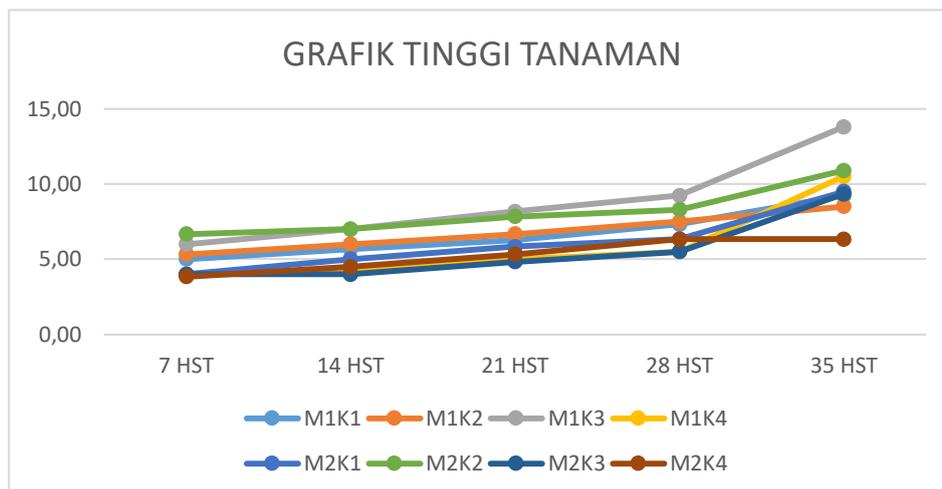
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan macam POC dan Konsentrasi terjadi interaksi yang sangat nyata dan diuji lanjut BNJ 1% pada umur 35 HST. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut tabel 1.

Tabel 1. Interaksi Antara Perlakuan Macam POC Dan Konsentrasi Berbeda Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman Pada Umur 35 HST

Perlakuan	Umur 35 HST										BNJ 1%
	K1		K2		K3		K4				
M1	9,23	a A	8,50	a A	13,80	b B	10,50	b AB			
M2	9,50	a AB	10,90	a B	9,33	a AB	6,33	a A			3,61
BNJ 1%	2,86										

Keterangan : *angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama atau huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 1%*

Tabel diatas menunjukkan tinggi tanaman umur 35 HST menghasilkan interaksi pada perlakuan (M1K3) mencapai tingkat tertinggi pada penelitian tinggi tanaman sawi pahit dengan menggunakan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L dengan rata-rata 13,80 cm Selain perlakuan M1K3, pada perlakuan M2K2 dapat dijadikan alternatif dengan menggunakan POC Daun Kelor konsentrasi 250 ml/L dengan rata-rata 10,90 cm.. Hal ini di sebabkan karena kandungan unsur hara yang tercukupi setelah pemberian POC daun lamtoro pada bibit kelapa sawit. POC daun lamtoro mengandung 3,84 % N, 0,20% P, 0,206% K, 1,31% Ca, 0,33% Mg[13]. Selain itu Nitrogen merupakan pigmen yang dibutuhkan sebagai absorben cahaya matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis, apabila N meningkat maka klorofil juga meningkat sehingga yang dihasilkan dan diakumulasikan ke pertumbuhan tinggi tanaman juga meningkat[14].



Gambar 1. Perkembangan Tinggi tanaman Sawi Pahit

Jumlah Daun

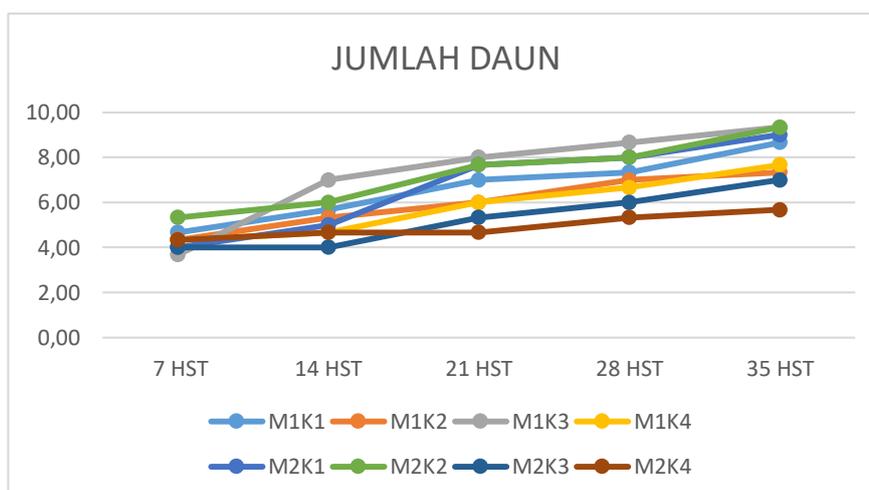
Berdasarkan analisis ragam pengamatan Jumlah Daun memberikan hasil yang berbeda nyata. Hasil uji lanjut BNJ 5% disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2 . Interaksi Antara Perlakuan Macam POC Dan Konsentrasi Berbeda Terhadap Jumlah Daun Pada Umur 35 HST

Perlakuan	UMUR 35 HST								BNJ 5%
	K1		K2		K3		K4		
M1	8,67	a A	7,33	a A	9,33	b A	7,67	a A	2,38
M2	9,00	a BC	9,33	a C	7,00	a AB	5,67	a A	
BNJ 5%		1,75							

Keterangan : angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama atau huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tabel diatas menunjukkan Jumlah Daun tanaman pada umur 35 HST menghasilkan interaksi pada perlakuan (M1K3) dengan rata-rata 9,33 helai mencapai tingkat tertinggi pada penelitian jumlah daun tanaman sawi pahit dengan menggunakan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L, Selain perlakuan M1K3, pada perlakuan M2K2 dengan rata-rata 9,33 helai dapat dijadikan alternatif dengan menggunakan POC Daun Kelor konsentrasi 250 ml/L. Hal tersebut disebabkan POC daun Lamtoro salah satu tanaman legume yang mengandung unsur hara relative tinggi terutama nitrogen oleh karena itu dapat menunjang pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pahit [15].



Gambar 2. Perkembangan Jumlah Daun tanaman Sawi Pahit

Luas Daun

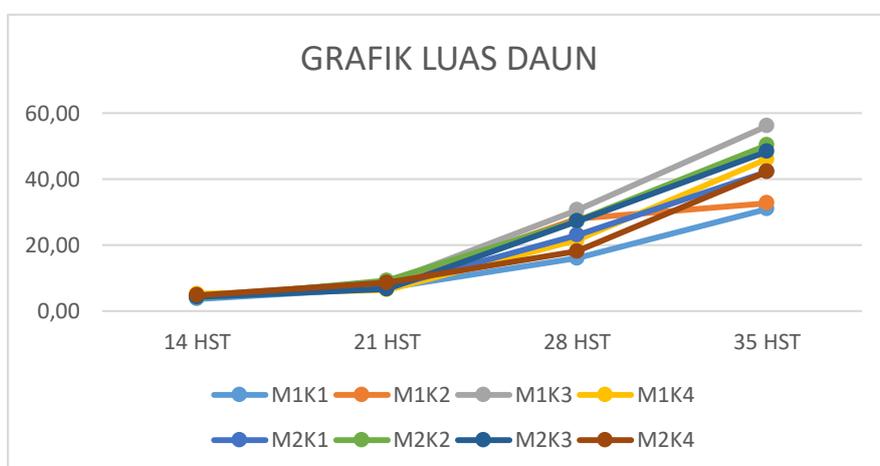
Berdasarkan analisis ragam pengamatan Luas Daun memberikan hasil yang berbeda nyata. Hasil uji lanjut BNJ 5% disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Interaksi Antara Perlakuan Macam POC Dan Konsentrasi Berbeda Terhadap Luas Daun Pada Umur 35 HST

Perlakuan	Umur 35 HST				BNJ 5%
	K1	K2	K3	K4	
M1	30,89 a A	32,67 a A	56,06 a B	46,03 a AB	
M2	42,23 a A	50,30 b A	48,34 a A	42,17 a A	16,33
BNJ 5%	12,04				

Keterangan : angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama atau huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tabel diatas menunjukkan Luas daun tanaman pada umur 35 HST menghasilkan interaksi pada perlakuan (M1K3) dengan rata-rata 56,06 cm mencapai tingkat tertinggi pada penelitian Luas daun tanaman sawi pahit dengan menggunakan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L, Selain perlakuan M1K3, pada perlakuan M2K2 dengan rata-rata 50,30 dapat dijadikan alternatif dengan menggunakan POC Daun Kelor konsentrari 250 ml/L. Hal ini dikarenakan unsur nitrogen sangat penting pada saat pertumbuhan tanaman, karena unsur nitrogen berperan dalam seluruh proses biokimia ditanaman[16].



Gambar 3. Perkembangan Luas Daun tanaman Sawi Pahit

Berat Basah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan macam POC dan Konsentrasi tidak terjadi interaksi yang nyata pada pengamatan pasca panen berat basah.

Tabel 4. Rata – rata Berat Basah Pada Perlakuan Macam POC dan Konsentrasi

Perlakuan	Berat Basah
POC Daun Lamtoro (M1)	10,90
POC Daun Kelor (M2)	10,25
BNJ 5%	tn
Konsentrasi 200 ml/l (K1)	9,75
Konsentrasi 250 ml/l (K2)	10,25
Konsentrasi 300 ml/l (K3)	12,55
Konsentrasi 350 ml/l (K4)	9,75
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Pada pengamatan berat basah saat usia 40 hst, diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan macam POC Daun Lamtoro (M1) yaitu 10,90 gr, sedangkan pada perlakuan konsentrasi 300 ml/L menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu 12,55 gr.

Berat Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan macam POC dan Konsentrasi tidak terjadi interaksi yang nyata pada pengamatan pasca panen Berat kering.

Tabel 5. Rata – rata Berat Kering Pada Perlakuan Macam POC dan Konsentrasi

Perlakuan	Berat Kering
POC Daun Lamtoro (M1)	4,68
POC Daun Kelor (M2)	4,55
BNJ 5%	tn
Konsentrasi 200 ml/l (K1)	4,15
Konsentrasi 250 ml/l (K2)	4,50
Konsentrasi 300 ml/l (K3)	5,45
Konsentrasi 350 ml/l (K4)	4,35
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Pada pengamatan berat kering saat usia 40 hst, diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan macam POC Daun Lamtoro (M1) yaitu 4,68 gr, sedangkan pada perlakuan konsentrasi 300 ml/L menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu 4,50 gr.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan macam POC dan Konsentrasi tidak terjadi interaksi yang nyata pada pengamatan pasca panen Panjang Akar.

Tabel 6. Rata – rata Panjang Akar Pada Perlakuan Macam POC dan Konsentrasi

Perlakuan	Panjang Akar
POC Daun Lamtoro (M1)	10,04
POC Daun Kelor (M2)	9,54
BNJ 5%	tn
Konsentrasi 200 ml/l (K1)	10,50
Konsentrasi 250 ml/l (K2)	9,58
Konsentrasi 300 ml/l (K3)	10,67
Konsentrasi 350 ml/l (K4)	8,42
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Pada pengamatan Panjang Akar saat usia 40 Hst, diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan macam POC Daun Lamtoro (M1) yaitu 10,04 gr, sedangkan pada perlakuan konsentrasi 300 ml/L menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu 10,67 gr.

Indeks Panen

Tabel 7. Rata-rata Indeks panen Sawi Pahit pada Perlakuan Macam POC dan Konsentrasi

Perlakuan	Indeks Panen
POC Daun Lamtoro (M1)	0,92
POC Daun Kelor (M2)	0,83
BNJ 5%	tn
Konsentrasi 200 ml/l (K1)	0,82
Konsentrasi 250 ml/l (K2)	0,88
Konsentrasi 300 ml/l (K3)	0,91
Konsentrasi 350 ml/l (K4)	0,89
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Berdasarkan Analisis ragam diketahui bahwa perlakuan macam POC dan Konsentrasi menghasilkan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel indeks panen, namun hasil tertinggi pada indeks panen diperoleh pada macam POC Daun Lamtoro (M1) dengan rata-rata 0,92 sedangkan hasil tertinggi pada konsentrasi 300 ml/L dengan rata-rata 0,91.

B. Pembahasan

Hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pahit dengan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang mengalami peningkatan. Pemberian POC daun lamtoro berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi pahit. POC Daun lamtoro mengandung unsur hara nitrogen dimana menurut nitrogen merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil. Klorofil merupakan pigmen yang dibutuhkan sebagai absorben cahaya matahari yang digunakan dalam proses fotosintesis. Apabila N meningkat maka klorofil juga meningkat sehingga yang dihasilkan pada tinggi tanaman juga meningkat[14].

Daun merupakan bagian tanaman yang mempunyai fungsi sangat penting, karena semua fungsi yang lain tergantung pada daun baik secara langsung maupun tidak langsung. selain itu, Dari proses fotosintesis daun akan menghasilkan energy yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan daun. Banyaknya daun akan mempengaruhi jumlah asimilat yang dihasilkan, yang pada akhirnya berpengaruh pula pada pembentukan daun dan organ yang lain[17]. Berdasarkan pada tabel 2 diketahui bahwa sawi pahit dengan POC Daun Lamtoro Konsentrasi 300 ml/L menunjukkan pertumbuhan jumlah daun yang mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan tersedianya unsur hara yang cukup dengan jumlah sesuai pada perlakuan tersebut membuat tanaman tumbuh dengan subur. selain itu, POC Daun Lamtoro dapat memperbaiki aerasi tanah dan menambah kemampuan tanah menahan unsur hara. Unsur N yang terkandung pada POC Daun Lamtoro mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis daun[18].

Begitupun dengan luas daun, berdasarkan penelitian luas daun sawi pahit dengan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L menghasilkan luas daun tertinggi hal ini disebabkan Fosfor (P) berperan dalam pertumbuhan jaringan baru dan pembelahan sel. Dengan adanya fosfor dalam POC Daun Lamtoro, luas daun swi pahit bisa meningkat mendukung perkembangan dan pembentukan daun[19].

Unsur N dapat meningkatkan pertumbuhan akar, batang dan daun. Hasil pertumbuhan tanaman yang baik maka akan meningkatkan hasil produksi tanaman[20]. Pemberian macam POC dan konsentrasi pada tanaman sawi pahit belum memberikan hasil yang optimal pada variabel berat basah. Hal ini diduga penyerapan unsur hara pada tanaman dipengaruhi oleh kerasnya tanah atau kurangnya pengemburan sehingga akar tanaman kurang optimal dalam penyerapan[21].

.Berat kering menunjukkan jumlah biomassa yang dapat diserap tanaman. Berat kering suatu tanaman merupakan hasil akumulasi bersih asimilasi CO₂ selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan tanaman sendiri berarti penambahan bobot segar dan penimbunan bahan kering. Oleh karena itu, semakin baik pertumbuhan tanaman maka bobot keringnya juga semakin tinggi[22]. Hasil perlakuan POC daun Lamtoro dengan konsentrasi berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering. Berat tanaman mencerminkan peningkatan protoplasma. Hal ini disebabkan adanya peningkatan ukuran dan jumlah sel yang terjadi akibat proses metabolisme dimana air, karbon dioksida, dan garam anorganik diubah menjadi cadangan makanan melalui proses fotosintesis. karena kandungan mikroorganisme masih dalam tahap dorman, sehingga proses menambah kesuburan tanah tidak berjalan optimal[12].

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain, perlakuan macam dan konsentrasi POC terjadi interaksi sangat nyata pada variabel tinggi tanaman diumur 35 HST, serta terjadi interaksi nyata pada variabel jumlah daun dan luas daun diumur 35 HST. Perlakuan POC Daun Lamtoro konsentrasi 300 ml/L menunjukkan hasil terbaik, sedangkan pada perlakuan POC Daun Kelor konsentrasi 250 ml/L menghasilkan tanaman terbaik

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Iswanto, ST., M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
2. Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
3. Teman-teman dan rekan seperjuangan

REFERENSI

- [1] Z. R. Miftah, S. Sulistyawati, and S. H. Pratiwi, "Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.): The Effect of Trichocompost Fertilizer on Goat Manure on the Growth of Bitter Mustard Greens (*Brassica juncea* L.)," *J. Appl. Plant Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 64–73, 2023.
- [2] S. R. Tarigan, "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan Eco Enzyme".
- [3] M. Sugara, "Pengaruh Penambahan Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Rapa* L.) Pada Berbagai Waktu Aplikasi," Politeknik Negeri Jember, 2021.
- [4] L. M. Tomia and L. Pelia, "Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong Ungu," *J. Ilm. Mhs. Fak. Pertan.*, vol. 1, no. 3, pp. 77–81, 2021, doi: 10.52045/jimfp.v1i3.193.
- [5] R. Widyaningrum, "Pemanfaatan daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Pupuk Organik Cair (POC)," UIN Raden Intan Lampung, 2020.
- [6] F. Z. Rofi'ah and K. Anam, "Pemanfaatan Ares Pisang dan Akar Bambu sebagai Pupuk Organik Cair di Bojonegoro," *Community Dev. J. J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 1249–1252, 2022.
- [7] Y. Herawati, "PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)." Universitas Siliwangi, 2022.
- [8] L. A. Skripsi, A. D. E. S. Mardiah, P. S. Agroteknologi, F. Pertanian, and U. B. Tarakan, *PENGARUH KONSENTRASI DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN LIMBAH CUCIAN BERAS TERHADAP TANAMAN SAWI HIJAU (Brassica juncea L .). 2021.*
- [9] Rohmandita, Reyke Febrianti, and A. Miftakhurrohmat. "Effect of Concentration and Interval of Giving Goat Urine Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Kailan (*Brassica oleraceae* L.)." *Nabatia* 11.1 (2023): 1-8.
- [10] L. A. Skripsi, A. D. E. S. Mardiah, P. S. Agroteknologi, F. Pertanian, and U. B. Tarakan, *PENGARUH KONSENTRASI DAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN LIMBAH CUCIAN BERAS TERHADAP TANAMAN SAWI HIJAU (Brassica juncea L .). 2021.*
- [11] N. M. P. Widyarti and Y. Tambing, "PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR

- DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.),” *Agrotekbis E-Jurnal Ilmu Pertan.*, vol. 11, no. 1, pp. 189–196, 2023.
- [12] R. Rahmawati *et al.*, “PUPUK ORGANIK CAIR LAMTORO DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA MENINGKATKAN KUALITAS KIMIA TANAH,” *J. Katalisator*, vol. 7, no. 2, pp. 366–378, 2022.
- [13] Sari, Aslan, and Afri Rona Diyanti. "PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PUPUK ORGANIK CAIR DAUN LAMTORO TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PRE NURSERY." *Jurnal Embrio* 15.2 (2023): 43-61.
- [14] Rahayu, S. *Planting Some Media Testing and Grant of Supplementary Liquid Fertilizer (Ppc) on the Growth and Production Lettuce Plants (Lactuca Sativa L) Hydroponically*. Diss. Riau University.
- [15]. Purnamasari, Ika. "BAB 3 TANTANGAN PERUBAHAN IKLIM GLOBAL." *SISTEM PERTANIAN SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN BERKELANJUTAN*: 27.
- [16] unsur nitrogen sangat penting pada saat pertumbuhan tanaman, karena unsur nitrogen berperan dalam seluruh proses biokimia ditanaman
- [17] Rajak, Ogianto, Jopi R. Patty, dan Jeanne I. Nendissa. “Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.).” *Jurnal budidaya pertanian* 12.2 (2016): 66-73.
- [18] Sabrina, Isna Suci. *Pengaruh konsentrasi dan selang waktu pemberian pupuk organik cair daun lamtoro (Leucaena leucocephala l.) terhadap pertumbuhan tanaman selada (Lactuca sativa L.)*. dis. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2022.
- [19] FIKI, OKTAVIAN. "PENGUNAAN POC EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL PUPUK AB-MIX TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) SECARA HIDROPONIK." (2023).
- [20] Syifa, Tia, Selvy Isnaeni, dan Arrin Rosmala. “Pengaruh Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa* L.).” *AGROSKRIP: Jurnal Ilmu Pertanian Terapan* 2.1 (2020): 21-33.
- [21] Khomariyah, Nurul, dan Intan Rohma Nurmalasari. “Kajian Jenis Dan Dosis Penatalaksanaan Terhadap Pertumbuhan Dan Tahun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*).” *Prosiding Teknik dan Ilmu Hayati* 4 (2023).
- [22] Jumiaty, Eka. "Pengaruh berbagai konsentrasi em4 pada fermentasi pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*amaranthus tricolor* l.) secara hidroponik." (2009).