

**Kajian Fisiologi Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica rapa* L. ssp. *Narinosa*)
dengan Berbagai Media Tanam
dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Sampah Sayur**

***Physiological Study of Pagoda Mustards (*Brassica rapa* L. ssp. *Narinosa*) with
Various Planting Media and Concentration of Liquid Organic Fertilizer
of Vegetable Waste***

**Aisyah Nada Widyasari, Rosi Widarawati^{*)}, Slamet Rohadi Suparto,
Risqa Naila Khususa Syarifah**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto-
Jawa Tengah, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi E-mail: rosi.widarawati@unsoed.ac.id

Diajukan: 04 April 2022 **/Diterima:** 19 November 2022 **/Dipublikasi:** 29 November 2022

ABSTRACT

Utilization of vegetable waste processing as liquid organic fertilizer and the use of various types of planting media can be done to increase the growth of mustard greens. This study aims to (1) determine the best concentration of liquid organic fertilizer for vegetable waste, (2) determine the best-growing media, and (3) determine the interaction between the concentration of liquid organic fertilizer in vegetable waste and the best-growing media for the physiology of Pagoda mustard plants. The research was carried out on February 27 to August 28, 2021, at the Griya Satria Bancarkembar Housing, Banyumas Regency at an altitude of 120 meters above sea level; Laboratory of Agronomy and Horticulture and Laboratory of Soil and Land Resources, Faculty of Agriculture, Jenderal Sudirman University. The design used is the split-plot design which consists of 2 factors and 3 replications. The first factor as the main plot is the concentration of liquid organic fertilizer for vegetable waste (P), namely 5 mL/liter of water, 20 mL/liter of water, and 35 mL/liter of water. The second factor as a sub-plot was the planting medium (M), namely soil, husk charcoal, and sawdust. The results showed that the vegetable waste bag of 35 mL/liter of water was better for all variables. Soil planting media treatment gave the best results for all variables. The interaction of liquid organic fertilizer concentration of vegetable waste 5mL/liter of water+soil showed the best results on the variables of fresh plant weight and greenness of the leaves, while the treatment of liquid organic fertilizer concentration of vegetable waste 35 mL/liter of water+soil showed the best results on the dry plant weight variable, leaf area index, the number of stomata, stomatal density, and nitrogen uptake.

Keywords: *concentration; liquid organic fertilizer; pagoda mustard; vegetable waste*

INTISARI

Pemanfaatan pengolahan sampah sayur sebagai pupuk organik cair dan penggunaan berbagai jenis media tanam dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan sawi pagoda. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur terbaik, (2) mengetahui media tanam terbaik, dan (3) mengetahui interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur dan media tanam terbaik untuk fisiologi tanaman sawi pagoda. Penelitian dilaksanakan pada 27 Februari 2021 sampai dengan 28 Agustus 2021 di Perumahan Griya Satria Bancarkembar, Kabupaten Banyumas pada ketinggian 120 mdpl; Laboratorium Agronomi dan Hortikultura serta Laboratorium Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan petak Terbagi (*Split plot design*) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama sebagai petak utama adalah konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur (P) yaitu 5 mL/liter air, 20 mL/liter air, dan 35 mL/liter air. Faktor kedua sebagai anak petak adalah media tanam (M) yaitu tanah, arang sekam, dan serbuk gergaji. Hasil penelitian menunjukkan poc sampah sayur 35 mL/liter air lebih baik terhadap semua variabel. Perlakuan media tanam tanah memberikan hasil yang terbaik terhadap seluruh variabel. Interaksi perlakuan konsentrasi poc sampah sayur 5 mL/liter air+tanah menunjukkan hasil terbaik pada variabel bobot tanaman segar dan kehijauan daun, sedangkan perlakuan konsentrasi poc sampah sayur 35 mL/liter air+tanah menunjukkan hasil terbaik pada variabel bobot tanaman kering, indeks luas daun, jumlah stomata, kerapatan stomata dan serapan nitrogen.

Kata Kunci : konsentrasi; pupuk organik cair; sampah sayur; sawi pagoda

PENDAHULUAN

Sawi pagoda (*Brassica rapa* L. ssp. *Narinosa*) merupakan varian baru tanaman sawi yang saat ini sedang menjadi . Tanaman sawi pagoda saat ini masih kurang dikenal masyarakat dibandingkan dengan jenis sawi lainnya. Prospek perkembangan budidaya sawi pagoda sangat baik untuk memenuhi kebutuhan pangan konsumen. Selain itu, sawi pagoda juga memiliki kandungan gizi yang tinggi. Gizi yang terkandung dalam sawi pagoda yang baik untuk kesehatan antara lain alkaloid, kalium dan iodium (Jayati & Susanti, 2019).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2019), data produksi sawi di Indonesia dengan luas tanah sebesar 60.600 ha mampu menghasilkan 601.200 ton sawi pada tahun

2016, kemudian mengalami peningkatan hasil menjadi 627.598 ton sawi pada tahun 2017 dengan luas tanah sebesar 61.133 ha. Produksi sawi pada tahun 2018 menghasilkan 635.988 ton sawi, namun mengalami penurunan luas tanah yaitu menjadi sebesar 61.047 ha. Berdasarkan data tersebut bahwa kendala dalam produksi sawi di Indonesia adalah berkurangnya lahan pertanian yang potensial untuk melakukan budidaya.

Salah satu penyebab berkurangnya lahan pertanian yang potensial yaitu karena terjadinya kerusakan lingkungan akibat menumpuknya sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Sampah yang dihasilkan salah satunya berupa sampah organik yang apabila dibuang begitu saja akan

menghasilkan pemandangan yang kurang menarik dan dapat menimbulkan bau yang kurang sedap, sehingga mengganggu lingkungan. Sampah tersebut dapat diolah secara sederhana sehingga menghasilkan produk yang bermanfaat berupa pupuk organik, baik padat maupun cair (Wahida & Suryaningsih, 2016b).

Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2019, komposisi jenis sampah organik di Jawa Tengah yaitu sebesar 60,96%. Berdasarkan komposisi sumber sampahnya, sebanyak 40,53% sampah berasal dari sampah rumah tangga dan 21,75% dari sampah pasar. Pengolahan sampah-sampah organik tersebut menjadi pupuk organik cair, diharapkan menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan lingkungan serta kebutuhan hara pada tanah dan tanaman.

Menurut Novriani (2014), kandungan pupuk organik cair pada limbah sayur-sayuran diantaranya Nitrogen 1,23 %, Fosfor 0,18 %, Kalium 0,21 %, C/N 19, S 0,31 %, C 22,77 %, Fe 7,67 % dan Zn 3,87 %. Berdasarkan hasil penelitian Wahida & Suryaningsih (2016a), pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga mengandung unsur hara makro dan mikro, yaitu C-Organik 7,85%, N-Total 0,33%, P₂O₅ 2,98%, K₂O 3,28%, Ca 1,98%, Mg 2,66%, Fe 212 ppm, Mn 0,852 ppm, Na 118 ppm, dan Zn 169 ppm.

Penyerapan nutrisi berupa hara bagi tanaman selain dengan pemberian pupuk

organik cair juga dipengaruhi oleh media tanam. Menurut Augustien & Hadi (2016), terdapat berbagai jenis media tanam mampu menyediakan hara bagi tanaman, diantaranya pasir, tanah, pupuk kandang, sekam padi, serbuk gergaji dan sabut kelapa.

Media arang sekam merupakan media tanam yang praktis digunakan karena tidak perlu disterilisasi, hal ini disebabkan mikroba patogen telah mati selama proses pembakaran. Selain itu, arang sekam juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur. Karakteristik lain arang sekam adalah sangat ringan, kasar sehingga sirkulasi udara tinggi karena banyak pori, kapasitas menahan air yang tinggi, warnanya yang hitam dapat mengabsorpsi sinar matahari secara efektif, pH tinggi (8,5-9,0), serta dapat menghilangkan pengaruh penyakit khususnya bakteri dan gulma (Setyoadji, 2015). Menurut Sukajat (2020) bahwa kandungan silika pada arang sekam dapat membuat tanaman tahan terhadap hama dan penyakit.

Media tanam lainnya yaitu serbuk gergaji, yang juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media tanam yang baik. Serbuk gergaji merupakan media tanam yang berasal dari industri penggergajian kayu, teksturnya yang tidak begitu padat, sehingga penyerapan air dan unsur hara bagi tanaman lebih optimal (Maniala, 2020).

Penggunaan sampah sayur dan pemanfaatannya sebagai pupuk organik cair

yang dikombinasikan dengan berbagai jenis media tanam yang dilakukan dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan produksi sawi pagoda serta mengurangi permasalahan sampah organik di lingkungan sekitar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 27 Februari 2021 sampai dengan 28 Agustus 2021. Penelitian dilaksanakan di Perumahan Griya Satria Bancarkembar, Kabupaten Banyumas dengan ketinggian tempat diatas 120 mdpl. Analisis tanaman dan media tanam dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Hortikultura serta Laboratorium Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih sawi pagoda, arang sekam, serbuk gergaji, pupuk kandang sapi, *polybag* kecil, *polybag* besar, limbah sayur, label, kutek bening, selotip, amplop, lembar pengamatan, kertas lakmus, EM₄, mol, air, K₂Cr₂O₇, H₂SO₄ pekat, H₂SO₄ 0,05 N, H₂O₂ 30%, NaOH 40%, NaOH 0,05 N, aquades, indikator *phenolphthalein* (PP), indikator *metil red* (MR). Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember/tong/komposter, timbangan digital, *thermohyrometer*, penggaris, SPAD, *lux meter*, oven, mikroskop, kaca preparat, gunting, ayakan 0,5 mm, tabung reaksi, *cuvet*, spektrofotometri, labu kjeldahl, pipet ukur, botol *wash*, labu takar, botol dot, labu destilasi,

erlenmeyer, statif, klem, gelas ukur, alat tulis dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan petak Terbagi (*Split plot Design*) berdasarkan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama sebagai petak utama yaitu konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur (P), terdiri dari 3 taraf: P1: pupuk organik cair sampah sayur 5 mL/liter air, P2: pupuk organik cair sampah sayur 20 mL/liter air, P3: pupuk organik cair sampah sayur 35 mL/liter air. Faktor kedua sebagai anak petak yaitu media tanam (M), terdiri dari 3 taraf: M1: tanah (9,6 kg) + pupuk kandang sapi (80 g), M2: arang sekam (1,6 kg) + pupuk kandang sapi (80 g), M3: serbuk gergaji (1,68 kg) + pupuk kandang sapi (80 g). Variabel yang diamati meliputi bobot tanaman segar (g), bobot tanaman kering (g), indeks luas daun, kehijauan daun (unit), jumlah stomata, kerapatan stomata (/mm²) dan serapan nitrogen (g/tan).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5%, selanjutnya apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (uji F) berbagai jenis media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda disajikan pada Tabel 1 dan rerata hasil pengamatan variabel fisiologi tanaman pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur dan media tanam disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair sampah sayur tidak menunjukkan pengaruh yang nyata

terhadap seluruh variabel pengamatan. Perlakuan media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, indeks luas daun, jumlah stomata, kerapatan stomata, dan serapan nitrogen, sedangkan pada kehijauan daun menunjukkan hasil yang nyata pada 4 MST. Kombinasi antara konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur dan media tanam juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada seluruh variabel pengamatan.

Tabel 1. Hasil uji F variabel pertumbuhan dan variabel hasil pada taraf 5%

No	Variabel Pengamatan	MST	Perlakuan		
			P	M	PxM
1	Bobot tanaman segar (g)	7	tn	sn	tn
2	Bobot tanaman kering (g)	7	tn	sn	tn
3	Indeks luas daun	7	tn	sn	tn
		2	tn	tn	tn
4	Kehijauan daun (unit)	4	tn	n	tn
		6	tn	tn	tn
5	Jumlah stomata	7	tn	sn	tn
6	Kerapatan stomata (/mm ²)	7	tn	sn	tn
7	Serapan nitrogen (g/tan)	7	tn	sn	tn

Keterangan : P = Konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur, M = Media tanam, PxM = interaksi konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur dan media tanam, tn = Tidak berbeda nyata, n = Berbeda nyata, sn = Sangat berbeda nyata

Tabel 2. Nilai rerata hasil pengamatan variabel fisiologi tanaman pada perlakuan pupuk organik cair sampah sayur dan media tanam

konsentrasi

Perlakuan	Variabel Pengamatan								
	BTS	BTK	ILD	KD			JS	KS	SN
				2MST	4MST	6MST			
Konsentrasi Pupuk Organik Cair Sampah Sayur (P)									
P1	28,86a	1,92a	9,76a	33,88a	39,49a	38,23a	35,85a	230,71a	1,43a
P2	21,31a	1,52a	8,25a	33,54a	38,85a	36,21a	35,22a	226,66a	1,16a
P3	28,61a	2,00a	13,05a	33,07a	40,02a	38,83a	36,52a	235,00a	1,64a
Media Tanam (M)									
M1	66,58b	3,87b	20,38b	32,88a	42,79b	39,99a	42,56b	291,24b	3,30b
M2	8,80a	0,85a	7,80a	31,87a	39,85ab	38,67a	32,37a	208,30a	0,63a
M3	3,19a	0,72a	2,88a	35,74a	35,73a	34,62a	29,96a	192,81a	0,29a
Interaksi (PxM)									
P1M1	75,56a	3,85a	20,60a	34,72a	44,08a	41,59a	45,33a	291,72a	3,41a
P1M2	7,02a	0,77a	7,56a	30,72a	40,16a	38,58a	32,56a	209,50a	0,49a
P1M3	3,33a	1,13a	1,13a	36,20a	34,24a	34,51a	29,67a	190,91a	0,38a
P2M1	53,96a	3,30a	16,45a	30,76a	41,40a	39,53a	44,56a	286,72a	2,68a
P2M2	7,44a	0,81a	5,25a	30,14a	39,91a	35,88a	31,67a	203,78a	0,61a
P2M3	2,54a	0,46a	3,06a	39,73a	35,23a	33,22a	29,44a	189,48a	0,20a
P3M1	70,21a	4,44a	24,10a	33,16a	42,88a	38,83a	45,89a	295,30a	3,82a
P3M2	11,92a	0,98a	10,58a	34,76a	39,49a	41,54a	32,89a	211,64a	0,80a
P3M3	3,69a	0,56a	4,46a	31,30a	37,70a	36,12a	30,78a	198,06a	0,30a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada Uji DMRT 5%.
 BTS : Bobot Tanaman Segar, BTK : Bobot Tanaman Kering, ILD : Indeks Luas Daun, KD : Kehijauan Daun, JS : Bobot Tanaman Segar, KS : Bobot Tanaman Kering, SN : Indeks Luas Daun, KD : Kehijauan Daun

1. Bobot Tanaman Segar (g)

Tabel 2 menunjukkan bobot tanaman segar sawi pagoda dengan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata. Perlakuan media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot tanaman segar. Bobot tanaman segar sawi pagoda terbaik terdapat pada perlakuan M1 (tanah) yaitu 66,58 g; diikuti perlakuan M2 (arang sekam) yaitu 8,80 g. Perlakuan M3 (serbuk gergaji) yaitu 3,19 g merupakan rata-rata bobot tanaman segar terendah.

Bobot tanaman segar yang tinggi menunjukkan bahwa faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman telah tercukupi sehingga mampu melakukan proses fotosintesis. Faktor-faktor tersebut antara lain sinar matahari, air, dan unsur hara. Perlakuan M1 (tanah) memberikan hasil tertinggi disebabkan karena tanah memiliki kemampuan mengikat air yang baik sehingga membantu proses pertumbuhan tanaman. Menurut Anggraini *et.al.* (2016), tanaman yang kekurangan air perluasan dan perkembangan daunnya akan terhambat, sehingga menurunkan penangkapan cahaya oleh tanaman.

Faktor lain yaitu unsur hara berperan penting sebagai sumber energi bagi tanaman yang dapat mempengaruhi biomassa. Menurut Rizal (2017), apabila unsur hara makro dan mikro tidak tersedia secara lengkap akan menghambat pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Pertumbuhan tertinggi suatu tanaman terdapat pada fase pertumbuhan vegetatif. Unsur yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu unsur nitrogen.

2. Bobot Tanaman Kering (g)

Media tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap bobot tanaman kering sawi pagoda. Berdasarkan Tabel 2, perlakuan M1 (tanah) memiliki bobot tanaman kering sebesar 3,87 g, nilai tersebut sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan M3 (serbuk gergaji) dengan bobot tanaman kering sebesar 0,72 g yang merupakan nilai terendah. Hal ini karena kandungan lignin yang terdapat pada serbuk gergaji mampu menghambat proses penguraian media tanam sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman tidak tercukupi (Langgeng *et.al.*, 2019). Meskipun serbuk gergaji memiliki porositas yang baik, namun akan sangat lama terdekomposisi secara sempurna karena mengandung C/N yang cukup tinggi (Dewi Agustin *et.al.*, 2014).

Bobot kering tanaman merupakan akumulasi senyawa-senyawa yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan CO₂ serta unsur hara yang diserap akar sehingga memberikan kontribusi terhadap penambahan bobot tanaman kering (Damayanti *et.al.*, 2019). Ahmad *et.al.* (2016) menambahkan semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman maka bobot tanaman kering

juga semakin meningkat. Bobot tanaman kering mencerminkan status nutrisi, karena bobot tanaman kering bergantung dari hasil fotosintesis dan transpirasi.

3. Indeks Luas Daun

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur tidak berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun. Hal ini karena pemberian pupuk organik cair sampah sayur belum mampu meningkatkan hara makro dan mikro pada media tanam yang dibutuhkan tanaman.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan media tanam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap indeks luas daun. Perlakuan media tanah (M1) memiliki indeks luas daun yang jauh berbeda dibandingkan dengan media tanam lain. Hal ini karena tanah mengandung unsur hara yang sangat tinggi yang mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satunya luas daun. Indeks luas daun dipengaruhi oleh luas daun yang erat kaitannya dengan penyerapan sinar matahari untuk proses fotosintesis.

Anggraini *et.al.* (2013) menyatakan bahwa laju fotosintesis pada tanaman yang berlangsung baik, pertumbuhan dan perkembangan tanamannya cepat sehingga fotosintat biomassa yang dihasilkan semakin banyak pula. Wulandari *et.al.* (2014) menyatakan bahwa indeks luas daun akan terus meningkat hingga mencapai maksimum pada akhir pertumbuhan vegetatif lalu

menurun hingga panen. Meningkatnya indeks luas daun memungkinkan terjadinya proses fotosintesis yang lebih baik sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak untuk pertumbuhan tanaman.

4. Kehijauan Daun (unit)

Kehijauan daun merupakan indikator kadar klorofil daun pada tanaman. Semakin hijau daun tanaman, maka kadar klorofilnya semakin banyak pula. Selain itu, kemampuan tanaman untuk berfotosintesis juga semakin tinggi karena tanaman memiliki klorofil yang banyak (Aziez *et.al.*, 2014).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kehijauan daun sawi pagoda dengan perlakuan media tanam pada 2 MST dan 6 MST menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh perlakuan. Namun pada 4 MST kehijauan daun berpengaruh nyata pada perlakuan M1 (tanah) dengan nilai tertinggi sebesar 42,79 unit; sedangkan kehijauan daun terendah yaitu 35,73 unit yaitu perlakuan M3 (serbuk gergaji). Hal ini disebabkan karena kemampuan tanah mengikat air yang baik.

Ketersediaan air pada media tanam sangat mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, yang meliputi proses fisiologis, biokimia, anatomi dan morfologi. Song Ai & Banyo (2011) menyatakan beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil adalah cahaya, air, suhu, dan zat hara dalam tanah. Kurangnya ketersediaan air pada media tanam akan

menghambat sintesis klorofil pada daun akibat menurunnya laju fotosintesis dan meningkatnya temperatur serta transpirasi yang menyebabkan disintegrasi klorofil.

Tidak terdapat interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur dan media tanam terhadap kehijauan daun. Penggunaan media yang kurang tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan proses fisiologis tanaman menjadi kurang optimal. Media tanam yang memiliki pH rendah dan bahan organik yang rendah menyebabkan pertumbuhan organ-organ tanamannya kurang optimal sehingga proses fotosintesis juga menurun (Putra *et.al.*, 2016).

5. Jumlah Stomata

Berdasarkan Tabel 2, jumlah stomata sawi pagoda dengan perlakuan media tanam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Perlakuan M1 (tanah) memiliki rata-rata jumlah stomata tertinggi yaitu 42,56 nilai tersebut sangat berbeda nyata dengan perlakuan M3 (serbuk gergaji) yaitu 29,96. Jumlah stomata yang semakin banyak menyebabkan tingkat kerapatan stomata semakin tinggi. Menurut Lakitan (2011), tersedianya stomata yang mampu membuka secara optimal dapat meningkatkan laju transpirasi pada tanaman.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah stomata, serta tidak terjadi interaksi antar kedua perlakuan. Hal ini karena tanaman kekurangan

unsur hara terutama unsur N sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal.

Haryadi *et.al.* (2015) mengatakan bahwa unsur hara N sangat berperan dalam mempercepat pertumbuhan organ tanaman, unsur hara P berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap saat tanaman melakukan proses fotosintesis dan metabolisme lainnya, sedangkan unsur hara K berperan dalam mengatur pergerakan stomata, sehingga mampu meningkatkan jumlah daun pada tanaman. Ahmad *et.al.* (2016) menambahkan, tersedianya unsur K akan mengatur stomata untuk membuka dan menutup. Pengaturan stomata yang optimal akan mengendalikan transpirasi tanaman dan meningkatkan reduksi CO₂ yang selanjutnya diubah menjadi karbohidrat.

6. Kerapatan Stomata (/mm²)

Tabel 2 menunjukkan media tanam terdapat pengaruh sangat nyata terhadap kerapatan stomata. Perlakuan M1 (tanah) menunjukkan kerapatan stomata tertinggi sebesar 291,24/mm², kemudian perlakuan M2 (arang sekam) yaitu 208,30/mm²; sedangkan perlakuan M3 (serbuk gergaji) dengan nilai 192,81 merupakan kerapatan stomata terendah.

Kerapatan stomata merupakan proses adaptasi suatu tanaman terhadap kondisi lingkungannya. Menurut Siti (2017), kerapatan stomata diklasifikasikan menjadi kerapatan rendah (<300/mm²), kerapatan sedang (300-

500/mm²) dan kerapatan yang tinggi (>500/mm²). Berdasarkan Tabel 2, seluruh perlakuan media tanam memiliki kerapatan stomata yang rendah (<300/mm²). Menurut Juairiah (2014), tanaman yang tumbuh di tempat kering dan banyak mendapat sinar matahari akan mempunyai kerapatan stomata yang lebih besar.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur tidak terdapat pengaruh nyata terhadap kerapatan stomata. Selain itu tidak adanya interaksi antar kedua perlakuan terjadi karena terdapat faktor lingkungan seperti intensitas cahaya dan suhu udara. Menurut Sulistyowati *et.al.* (2019), kerapatan stomata salah satunya dipengaruhi oleh cahaya matahari dan suhu. Intensitas cahaya yang rendah akan terjadi penurunan laju transpirasi sehingga tanaman akan mengadaptasikan diri dengan menurunkan kerapatan stomata. Budiono *et.al.* (2016) menambahkan bahwa suhu yang rendah dengan kelembaban tinggi pada tempat ternaungi dapat menyebabkan penurunan jumlah stomata. Berdasarkan penelitian Fatonah *et.al.* (2013), stomata yang membuka paling banyak dan memiliki lebar porus paling besar diambil pada pagi hari pukul 09.00 – 10.00 WIB.

7. Serapan Nitrogen (g/tan)

Serapan hara tanaman terutama nitrogen merupakan salah satu indikator penting dalam mencapai kualitas panen yang diharapkan. Semakin banyak hara yang mampu diserap

tanaman maka tanaman akan mampu tumbuh dan berkembang secara optimal sesuai dengan fase pertumbuhannya (Bhaskoro & Kusumarini, 2015).

Serapan nitrogen tertinggi yaitu pada perlakuan M1 (tanah) sebesar 3,30 g/tan. Perlakuan M2 (arang sekam) memberikan serapan nitrogen sebesar 0,63 g/tan, sedangkan M3 (serbuk gergaji) memberikan serapan nitrogen terendah sebesar 0,29 g/tan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media yang kurang tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan fisiologi tanaman. Sesuai dengan Damayanti *et.al.* (2019) yang menyatakan bahwa pada media tanam serbuk gergaji mengandung zat tannin yang diketahui dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Serapan nitrogen pada tanaman sawi pagoda dengan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata, pada interaksi antara kedua perlakuan yang menunjukkan tidak terdapat interaksi terhadap serapan nitrogen. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair sampah sayur tidak terserap secara optimal oleh tanaman. Satria *et.al.*, (2015) menyatakan bahwa unsur nitrogen pada tanaman nantinya diperlukan untuk sintesis protein dan bahan-bahan penting lainnya. Apabila unsur nitrogen terpenuhi maka pembentukan klorofil, sintesa protein, dan pembentukan sel-sel baru dapat dicapai sehingga dapat menambah diameter batang.

KESIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh nyata pada konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur terhadap semua variabel. Namun, konsentrasi poc sampah sayur 35 mL/liter air mampu memberikan hasil yang lebih baik. Terdapat pengaruh sangat nyata pada media tanam terhadap variabel bobot tanaman segar, bobot tanaman kering dan indeks luas daun, sedangkan variabel kehijauan daun 4 MST berpengaruh nyata. Perlakuan media tanah memberikan hasil yang terbaik pada semua variabel. Tidak terdapat interaksi antar kedua perlakuan pada semua variabel. Namun, kombinasi perlakuan konsentrasi poc sampah sayur 5 mL/liter air + tanah menunjukkan hasil yang lebih baik pada variabel bobot tanaman segar dan kehijauan daun, sedangkan perlakuan konsentrasi poc sampah sayur 35 mL/liter air + tanah menunjukkan hasil terbaik pada variabel bobot tanaman kering, indeks luas daun, jumlah stomata, kerapatan stomata, dan serapan nitrogen.

SARAN

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan menambahkan konsentrasi pupuk organik cair sampah sayur yang lebih beragam dan komposisi media tanam yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Fathurahman, dan Bahrudin. 2016. Pengaruh Media dan Interval Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). *E-Jurnal Mitra Sains*. 4(4): 36–47.
- Anggraini, F., A. Suryanto, dan N. Aini. 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(2): 52–60.
- Anggraini, N., E. Faridah, dan S. Indrioko. 2015. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Perilaku Fisiologis dan Pertumbuhan Bibit *Black Locust* (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 9(1): 40–56.
- Augustien, N., dan K. Hadi. 2016. Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Polybag. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 14(1): 54–58.
- Aziez, A.F., D. Indradewa, P. Yudhono, D. Eko Hanudin, dan E. Hanudin. 2014. Kehijauan Daun, Kadar Klorofil, Dan Laju Fotosintesis Varietas Lokal Dan Varietas Unggul Padi Sawah Yang Dibudidayakan Secara Organik Kaitannya Terhadap Hasil Dan Komponen Hasil Greenish. *Agrineça*. 14(2): 114–127.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, Jakarta.
- Bhaskoro, A.W., N. Kusumarini, dan Syekhfani. 2015. Efisiensi Pemupukan Nitrogen Tanaman Sawi pada Inceptisol Melalui Aplikasi Zeolit Alam. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2(2): 219–226.

- Budiono, R., D. Sugiarti, M. Nurzaman, T. Setiawati, T. Spriatun, dan A.Z. Mutaqien. 2016. Kerapatan Stomata dan Kadar Klorofil Tumbuhan *Clausena excavata* Berdasarkan Perbedaan Intensitas Cahaya. *In Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek UNPAD*. FMIPA Biologi.
- Damayanti, N.S., D.W. Widjanto, dan S. Sutarno. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Akibat Dibudidayakan pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. *Journal Agro Complex*. 3(3): 142–150.
- Dewi Agustin, A., M. Riniarti, dan Duryat. 2014. Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji dan Arang Sekam Padi Sebagai Media Sapih untuk Cempaka Kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 49–58.
- Fatonah, S., D. Asih, D. Mulyanti, dan D. Iriani. 2013. Penentuan Waktu Pembukaan Stomata pada Gulma *Melastoma alabathricum* L. di Perkebunan Gambir Kampar, Riau. *Jurnal Biospecies*. 6(2): 15–22.
- Haryadi, D., H. Yetti, dan S. Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *JOM Faperta*. 2(2): 1–10.
- Jayati, R.D., dan I. Susanti. 2019. Perbedaan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pagoda Menggunakan Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok dan Limbah Sayur. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*. 1(2): 73–77.
- Juairiah, L. 2014. Studi Karakteristik Stomata Beberapa Jenis Tanaman Revegetasi di Lahan Pascapenambangan Timah di Bangka. *Widyariset*. 17(2): 213–218.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Langgeng, R.H., E.W. Tini, dan B. Prakoso. 2019. Pertumbuhan Bibit Cabai pada Media Serbuk Gergaji Kayu Sengon dengan Perendaman Air. *Agrotechnology Research Journal*. 3(2): 97–102.
- Maniala, V. 2020. Pengaruh Pemberian Serbuk Gergaji dan Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica charantia* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Klorofil*. 9(2): 57–61.
- Putra, D.P., M. Handajaningsih, Riwandi, dan Fahrurrozi. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada pada Tiga Jenis Tanah Mineral. *Akta Agrosia*. 19(2): 104–111.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang di Tanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*. 14(1): 38–44.
- Satria, N., Wardati, dan M. A. Khoiri. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccencis*). *JOM Faperta*. 2(1): 1–14.
- Siti, F. 2017. Perbedaan Kerapatan Stomata Daun Tumbuhan Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) di Tempat Terang dan Tempat Teduh. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.

- Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional [SIPSN]. 2019. Data Pengelolaan Sampah Menurut Komposisi Sumber Sampah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/sumber>
- Song Ai, N., & Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 166–173.
- Sukajat, N. K. 2020. Pengaruh Kombinasi Serbuk Sabut Kelapa dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) pada Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Sulistiyowati, D., M. A. Chozin, M. Syukur, M. Melati, & D. Guntoro. 2019. Respon Karakter Morfo-Fisiologi Genotipe Tomat Senang Naungan pada Intensitas Cahaya Rendah. *Jurnal Hortikultura*. 29(1): 23–32.
- Wahida, & N. L. S. Suryaningsih. 2016a. Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Rumah Tangga di Kabupaten Merauke. *Agricola*. 6(1): 23–30.
- _____. 2016b. Aplikasi Pupuk Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga Terhadap Produksi Tanaman Sirih (*Piper betle* Linn.). *Agricola*. 6(2): 128–134.
- Wulandari, A. N., S. Heddy, & A. Suryanto. 2014. Penggunaan Bobot Umbi Bibit pada Peningkatan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) G3 dan G4 Varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1):65–72.