

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Siti Mardiyah, Luluk Sulistiyo Budi, Indah Rekyani Puspitawati, Ma'ruf Pambudi Nurwantara

Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian, Universitas Merdeka Madiun
Jl. Serayu No 79 Madiun 63133
E-mail : luluksb@unmer-madiun.ac.id

ABSTRAK

Sawi merupakan sayuran yang dapat tumbuh baik di tempat yang berudara panas maupun berudara dingin. Masyarakat menyukai sawi karena rasanya yang segar dan banyak mengandung vitamin A, B, C, E, dan K yang dibutuhkan oleh tubuh. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik cair dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Metode penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu perlakuan media tanam dan pemberian pupuk. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi pengaruh kombinasi perlakuan pupuk organik cair dan media tanam terhadap parameter panjang daun pada semua umur pengamatan dan jumlah daun umur pengamatan (5 hst dan 10 hst). Perlakuan pupuk organik cair menunjukkan beda nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur pengamatan jumlah daun umur pengamatan (20 hst), dan lebar daun umur pengamatan media tanam juga menunjukkan beda nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur pengamatan dan jumlah daun umur pengamatan (15 hst dan 20 hst). Pada perlakuan pupuk organik cair dan media tanam menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap parameter bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman.

Kata kunci : sawi, pupuk organik cair, media, produksi

ABSTRACT

Mustard greens is a vegetable that can grow well in hot or cold air. People like mustard because it tastes fresh and contains lots of vitamins A, B, C, E, and K needed by the body. The research objective was to determine the effect of liquid organic fertilizer dosage and growing media on mustard greens' growth and yield (Brassica juncea L.). This research method used a factorial randomized block design (RBD) experiment with two factors: the treatment of planting media and fertilizer application. The results showed that there was an interaction effect of the combination of liquid organic fertilizer treatment and growing media on the parameters of the leaf length at all ages of observation and the number of leaves of the observation age (5 hst and 10 hst). The treatment of liquid organic fertilizers showed significant differences in the height parameters of plant height at observational age, the number of leaves at the age of observation (20 hst), and leaf width at the age of observation of the growing media also showed significant differences in the parameters of plant height at the age of observation and the number of leaves at the observation age (15 hst and 20 hst). In the treatment of liquid organic fertilizers and planting media, there were no significant differences in the parameters of plant wet weight and plant dry weight.

Key words: mustard greens, liquid organic fertilizer, media, production

PENDAHULUAN

Tanaman sayur-sayuran mendominasi penyediaan dan perbaikan gizi untuk masyarakat Indonesia sekaligus merupakan komoditas yang diunggulkan dari kelompok hortikultura (Haryanto *et al.*, 2006), disamping sebagai penyedia vitamin, mineral dan zat penting lainnya untuk metabolisme pertumbuhan manusia (Pakaya, 2014; Baliwati, *et al.*, 2010). Disisi lain pengembangan sayuran mampu memberikan sumbangan yang besar dalam pendapatan keluarga jika dilakukan pengelolaan yang benar sesuai petunjuk teknis budidaya. Termasuk tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

yang sangat familier di kalangan masyarakat luas, karena penampilan tanaman, rasa dan nilai gizi yang tinggi serta mengandung senyawa yang mampu menghambat penyakit kanker (Sunarjono, 2003; Iritani, 2019; Damayanti *et al.* 2019).

Kekawatiran yang dirasakan oleh masyarakat terhadap produk tanaman sawi adalah tanaman sawi yang bebas bahan kimia atau residu bahan kimia yang tinggi, mengingat di era revolusi hijau penggunaan pupuk kimia tidak dapat dihindarkan karena terbatasnya pupuk organik. Oleh karena itulah upaya yang dilakukan adalah melakukan pengujian penggunaan pupuk organik

berbahan baku limbah kotoran ternak sebagai solusi penyediaan pupuk organik yang berkualitas. Tujuan penelitian ini di harapkan dapat menghasilkan produk sawi segar yang rendah residu bahan kimia, sehingga dapat menjawab keawatiran masyarakat terhadap produk sayuran dengan residu bagan kimia yang tinggi.

Produksi tanaman sawi menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2018 sejumlah 227598 Ton menjadi 652727 Ton di tahun 2019, dan masih tercatat adanya , impor kenaikan impor sawi mencapai 552 Ton pada tahun 2019 (DitjenHorti, 2020), artinya bahwa produksi tanaman sawi dalam negeri belum mencukupi. Untuk itu upaya yang dilakukan adalah perbaikan intensifikasi yaitu penyediaan media tanam yang baik dan penggunaan pupuk organik yang berkualitas.

Tanaman tumbuh baik pada media yang tepat yakni cukup unsur hara sesuai kebutuhan tanaman. (Sari *et al.*, 2016). Media arang sekam salah satu komponen media yang porous, steril dan mengandung unsur hara merupakan media yang baik (Kusuma *et al.*, 2013), juga berpengaruh baik pada sifat kimia dan fisik tanah (Gustia, 2013). Unsur hara pada media umumnya tidak selalu mencukupi, oleh karena itu harus di tambahkan unsur hara melalui pemupukan. Pupuk yang di inginkan untuk tanaman sayuran termasuk sawi adalah rendah bahan kimia, maka solusinya menggunakan pupuk organik. Nurhidayati *et al* (2008) menyatakan “Pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari hewan maupun tumbuhan yang berfungsi sebagai penyuplai unsur hara tanah sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menjadi lebih baik”. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kombinasi media arang sekam dengan dosis pupuk organik dari bahan baku slurry.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian Dilaksanakan di lahan percobaan bulan Desember 2019 sampai dengan Januari 2020. Bahan yang digunakan terdiri dari ; benih sawi varietas Tosakan, polybag, arang sekam, pupuk Cair (slurry + EM4) dan label perlakuan dan peralatan yang dipakali antara lain: cangkul, ember, sekop kecil, alat penyiram tanaman, ember, meteran, gelas ukur, timbangan, kamera, dan alat tulis.

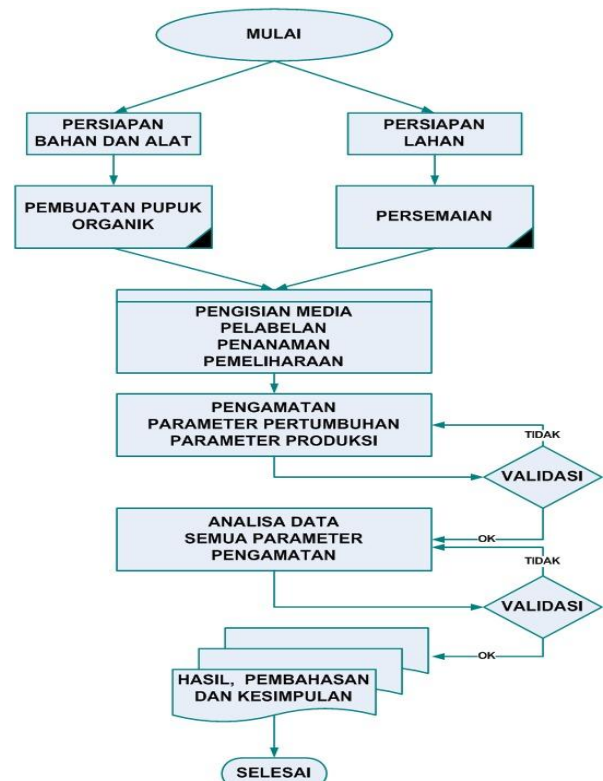
Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor.

Faktor pertama adalah perlakuan media tanam yaitu : M0=media tanah tanpa sekam bakar sebagai kontrol, M1= media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar

1:1, M2=media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar 1:2, M3=media tanam dengan perbandingan tanah dan sekam bakar 1:3, Faktor kedua adalah pemberian pupuk organik cair yang terdiri atas 3 taraf yaitu : P0=tanpa pemberian pupuk organik cair, P1= pemberian pupuk organik cair 6 ml/Liter, dan P2 =pemberian pupuk organik cair 8 ml/Liter, P3= pemberian pupuk organik cair 10 ml/Liter, Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 16 kombinasi perlakuan. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, lebar daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman. Uji dilakukan dengan uji duncan 0,5%.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persemaian bahan tanam, di ikuti persiapan media tanam pada polybag sesuai dengan perlakuan media tanam dan penyediaan pupuk organik cair yaitu pupuk organik cair yang digunakan merupakan pupuk organik dengan formula 50% slurry, 10% urin sapi, 10% Nanas, 10% EM4, 10% air kelapa, Terasi 10% di fermentasi selama 17 hari. Pemberian pupuk cair diencerkan dan diseprotkan secara merata dengan konsentrasi yaitu : 6 ml/1 liter, 8 ml/1 liter, 10 ml/1 liter sesuai perlakuan tiap polybag dan diberikan setiap 3 hari sekali sejak pindah tanam hingga umur tanaman 21 hari.

Bagan alir penelitian disajikan pada Gambar 1.

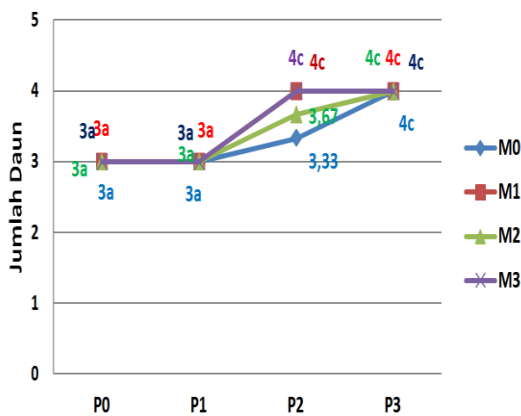


Gambar 1. Bagan alir penelitian

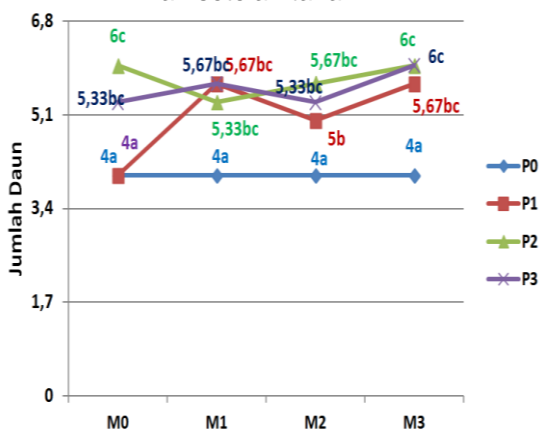
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil statistik kombinasi perlakuan dosis pupuk organik dan media tanam sekam menunjukkan interaksi pada parameter jumlah daun umur 5 dan 10 hari setelah tanam (Gambar 2-3), tetapi pada umur 15 dan 20 hari tidak menunjukkan interaksi dan secara terpisah masing masing perlakuan menunjukkan beda nyata (tabel 2). Interaksi juga terjadi parameter panjang daun pada umur 5, 10, 15 dan 20 hari setelah tanam (Gambar 4-7).

Terlihat pada Gambar 2 bahwa kombinasi nilai tertinggi pada umur pengamatan 5 hari setelah tanam terhadap jumlah daun di capai oleh perlakuan nilai rata-rata tertinggi pada kombinasi perlakuan P1M3, P2M1, P2M3, P3M0, P3M1, P3M2, dan P3M3 yaitu 4, Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah pada kombinasi perlakuan P0M0, P0M1, P0M2, P0M3, P1M0, P1M1, dan P1M2 yaitu 3.



Gambar 2. Kurva interaksi antara pupuk organik dan media tanam pada parameter jumlah daun umur 5 hari setelah tanam.



Gambar 3. Kurva interaksi antara pupuk organik dan media tanam sekam pada parameter jumlah daun umur 10 hari setelah tanam.

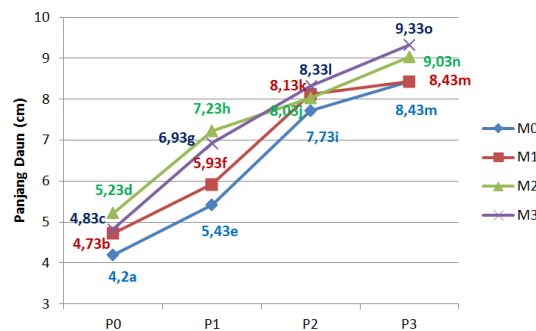
Tabel 1. Nilai rata - rata jumlah daun pada faktor pupuk organik cair (P) dan media tanam (M) 15 dan 20 HST

Faktor	Perlakuan	Pengamatan (HST)	
		15	20
Pupuk Organik Cair	P0	6,58 a	7,08 a
	P1	6,50 a	7,50 ab
	P2	6,58 a	7,58 b
	P3	6,83 a	7,83 b
Media Tanam	M0	6,25 a	7,08 a
	M1	6,83 b	7,67 bc
	M2	6,42 a	7,33 ab
	M3	7,00 b	7,92 c

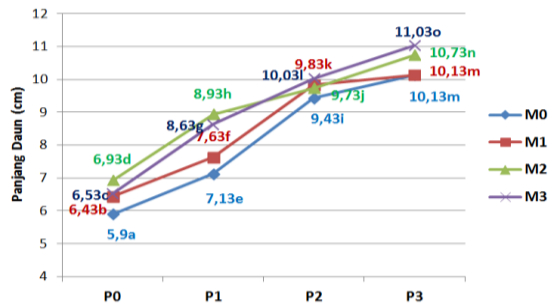
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata dengan uji taraf Duncan sebesar 5 %

Terlihat pada Tabel 2 bahwa faktor pupuk organik cair parameter jumlah daun pada pengamatan 20 hst antar perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, namun P3 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Faktor media tanam pada pengamatan 20 HST bahwa perlakuan M3 berbeda nyata dengan M0 dan M2, namun tidak berbeda nyata dengan M1.

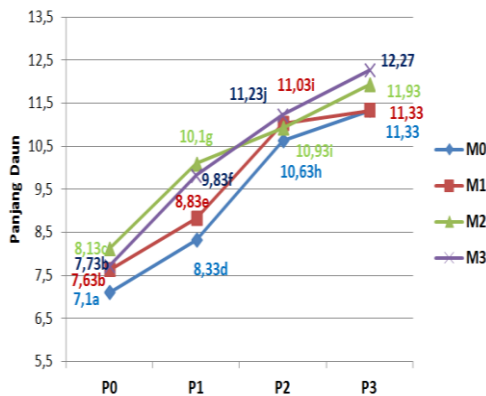
Nilai rata-rata pengaruh interaksi kombinasi perlakuan terhadap panjang daun di sajikan pada Gambar 4-7.



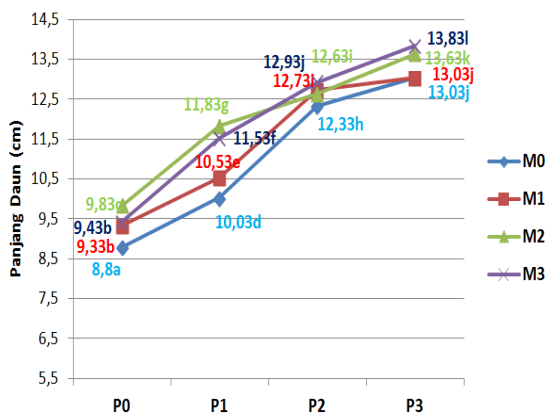
Gambar 4. Nilai rata-rata panjang daun pada interaksi antara faktor pupuk organik cair dengan media tanam pada pengamatan umur 5 hst



Gambar 5. Nilai rata-rata panjang daun pada interaksi antara faktor pupuk organik cair dengan media tanam pada pengamatan umur 10 hst



Gambar 6. Nilai rata-rata panjang daun pada interaksi rata panjang daun pada faktor pupuk organik cair dan media tanam pada pengamatan umur 15 hst



Gambar 6. Nilai rata-rata interaksi antara faktor pupuk organik cair dengan media tanam pada pengamatan panjang daun umur 20 hst.

Parameter tinggi tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi, namun secara terpisah menunjukkan perbedaan yang nyata pada pengamatan 15 dan 20

HST. Nilai rerata pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pada faktor pupuk organik cair (P) dan media tanam (M) 15 dan 20 HST

Faktor	Perlakuan	Pengamatan	
		15 HST	20 HST
Pupuk Organik Cair	P0	11,86 a	15,03 a
	P1	13,17 b	16,33 b
	P2	13,55 c	16,72 c
	P3	14,72 d	17,88 d
Media Tanam	M0	13,08 a	16,24 a
	M1	13,05 a	16,22 a
	M2	13,53 b	16,70 b
	M3	13,63 b	16,80 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata dengan uji taraf Nyata Duncan 5 %

Terlihat pada Tabel 2 bahwa semakin meningkat pemberian dosis pupuk cair juga akan meningkatkan tinggi tanaman demikian juga media tanam juga demikian. Nilai tertinggi di capai oleh P3 (17.88 cm), sedangkan pengaruh media tanam tertinggi dicapai M3 (16,80 cm), namun tidak berbeda nyata dengan M2

Hasil uji BNT terhadap lebar daun tidak menunjukkan interaksi, namun secara terpisah masing-masing perlakuan menunjukkan beda nyata. Nilai rerata hasil pengamatan di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata lebar daun pada faktor pupuk organik cair (P) dan media tanam (M) (cm)

Faktor	Perlakuan	Pengamatan Ke-		
		10 hst	15 hst	20 hst
Pupuk Organik Cair	P0	4,54 a	6,61 a	8,68 a
	P1	4,72 a	6,78 a	8,85 a
	P2	4,73 a	6,79 a	8,86 a
	P3	5,26 b	7,33 b	9,39 b
Media Tanam	M0	4,77 ab	6,83 ab	8,90 ab
	M1	4,86 ab	6,93 ab	8,99 ab
	M2	4,86 b	7,03 b	9,09 b
	M3	4,67 a	6,73 a	8,79 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata dengan uji taraf Duncan sebesar 5 %

Interaksi juga tidak terjadi pada parameter berat basah dan berat kering tanaman, dan secara terpisah juga tidak terjadi

perbedaan yang nyata. Nilai rata-rata pengamatan di sajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata bobot basah dan bobot kering tanaman pada faktor pupuk organik cair (P) dan media tanam (M)

Faktor	Perlakuan	Bobot Basah	Bobot Kering
Pupuk Organik Cair	P0	19,47 a	5,67 a
	P1	18,27 a	5,40 a
	P2	19,21 a	5,46 a
	P3	18,23 a	5,64 a
Media Tanam	M0	19,05 a	5,59 a
	M1	19,16 a	5,45 a
	M2	17,34 a	5,55 a
	M3	19,62 a	5,58 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata dengan uji taraf Duncan sebesar 5 %

Interksi terjadi pada parameter jumlah daun dan panjang daun di duga bahwa tanaman sawi memiliki respon yang baik terhadap media yang gembur dan porus serta pemberian pupuk organik cair, mengingat bahwa penggunaan media tanam dapat menjaga kelembaban disekitar akar dan pengaplikasian pupuk organik cair mampu meningkatkan mikroorganisme dalam tanah untuk proses perombakan bahan organik menjadi unsur hara yang digunakan untuk proses fotosintat. Menurut Timbul (2006) "Media sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman". Kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal. Tanaman yang terpenuhi kebutuhan unsur haranya, akan dapat merangsang pertumbuhan daun baru.

Menurut Hardjowigeno,(2010). "tanaman yang cukup mendapat nitrogen dalam tanah akan tumbuh lebih hijau". Menurut Wijaya (2010) menambahkan, "penambahan nitrogen pada tanaman dapat mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis seperti daun. Tanaman yang cukup mendapat suplai nitrogen akan membentuk daun yang memiliki helaiian lebih luas dengan kandungan kloropil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat / asimilat dalam jumlah yang tinggi untuk menopang pertumbuhan vegetatif". Hal ini juga di duga

bahwa pupuk organik berbagai baku slurry mengandung unsur nitrogen dan zat pengatur tumbuh dengan prosentase yang tinggi sehingga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif, sebagaimana di tunjukkan bahwa penggunaan bio-slurry cenderung meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman blewah (Zawani, dkk, 2015) juga berdampak pada tinggi dan jumlah dau pada tanaman kedelai (Indrawan, dkk 2018), termasuk parameter tinggi tanaman pada tanaman pakcoy (Klinton, dkk 2017).

Setyowati *et al.* (2003), dan Juarsah (2014) menjelaskan pupuk organik cair mengandung mikroba sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah (porositas dan kesuburan). Hal tersebut meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama jumlah daun karena adanya peningkatan aktivitas biologi sebagai dampak dari kandungan jasad renik pada pupuk cair. Mikroba yang terkandung dalam pupuk juga akan membentuk rambut-rambut akar lebih banyak sehingga kemampuan menyerap hara akan meningkat. Unsur hara yang diserap oleh tanaman akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh baik dan meningkatkan jumlah daun.

Faktor pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pengamatan 5 hst, 10 hst, 15 hst dan 20 hst, jumlah daun pengamatan 20 hst, serta lebar daun pengamatan 5 hst, 10 hst, 15 hst dan 20 hst. Hal ini diduga karena pupuk organik cair dapat meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman sawi. Karena peran pupuk organik tidak hanya memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah tetapi juga sifat kimia tanah. Hara yang tersedia dari pupuk organik cair akan dimanfaatkan tanaman untuk memacu proses fotosintesis, hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk memacu perkembangan vegetatif dan generatif tanaman.

Menurut Djamaan (2006), bahwa "Pertumbuhan panjang tanaman merupakan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan sel yang tergantung dari suplai makanan, baik diberikan melalui daun maupun yang diserap oleh akar dari dalam tanah guna berlangsungnya proses metabolisme dan sintesis protein" pupuk organik cair mengandung unsur hara mikro dan unsur hara makro.

Menurut Gerald (2014), "Umumnya unsur hara makro yang terdapat dalam pupuk organik cair tersebut adalah N, P, K, Ca, Mg, dan S. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar". Tiga unsur hara yang paling penting

untuk pertumbuhan tanaman yaitu N, P, dan K. Unsur N berperan pada proses fotosintesis, tanaman yang kekurangan unsur N, daunnya akan berubah menjadi hijau kekuningan dan sampai menguning seluruhnya.

Menurut Ainun dan Jumini (2010) bahwa "unsur N merupakan salah satu faktor pembentuk klorofil daun, unsur P juga memiliki peran untuk pertumbuhan dan hasil tanaman diantaranya mempercepat pertumbuhan akar dan mempercepat proses fotosintesis". Tanaman yang kekurangan unsur P laju pertumbuhan dan perkembangannya akan menurun karena laju fotosintesisnya terhambat. Jumlah unsur P yang cukup akan membuat sistem perkembangan dan perakarannya baik.

Unsur K juga memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Unsur K berperan penting untuk meningkatkan daya tahan tanaman agar tanaman tidak tumbuh kerdil dan lambat. Unsur K juga berperan penting untuk mencegah munculnya bercak pada daun. Ainun dan Jumini (2010) menyatakan bahwa unsur K berperan pada proses fotosintesis. Tanaman yang kekurangan unsur K, proses fotosintesisnya akan terganggu. Dari peran unsur hara makro dapat dilihat bahwa unsur penting tersebut dapat mempengaruhi hasil fotosintesis yang nantinya akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman, karena semakin cukup unsur hara makro yang didapat tanaman maka proses fotosintesis akan mencapai titik maksimal dan pertumbuhan tanaman akan lebih baik.

Faktor media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pengamatan 5 hst, 10 hst, 15 hst dan 20 hst, serta terhadap jumlah daun pengamatan 15 hst dan 20 hst. Hal ini diduga karena penggunaan arang sekam padi sebagai media tanam, sehingga membantu untuk memperbaiki sifat fisik tanah, yang mengakibatkan tanah menjadi gembur karena granular yang semakin banyak. Trianto (2001) menyebutkan bahwa pemberian arang sekam padi mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan porositas tanah, sehingga pori-pori kecil akan tercipta dan membuat hara terjerap di dalam tanah. Kondisi fisik tanah yang baik akan mempengaruhi aerasi dan drainase tanah yang berhubungan dengan terciptanya komposisi yang tepat antara udara dan air dalam tanah. Hubungan yang baik antara air dalam tanah dan udara akan membuat struktur tanah menjadi lebih remah, sehingga pertumbuhan akar yang normal dan respirasi akar dapat baik. Proses respirasi yang baik akan membuat tanaman menyerap zat-zat

makanan dengan baik, sehingga memaksimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Cunino dan Taolin, 2018)

Faktor penting lainnya adalah pemupukan, Salah satu pupuk yang ramah lingkungan adalah pupuk organik. (Juarsah, 2014). Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah karena pembentukan agregat yang lebih stabil, memperbaiki aerasi dan drainase tanah, dapat mengurangi erosi karena infiltrasi air hujan berlangsung baik serta kemampuan tanah menahan air meningkat.

Pupuk cair memiliki bentuk cair, mudah diproduksi, dan dapat diaplikasikan disemua tahap pertumbuhan tanaman dan berbagai macam komoditas juga sangat cocok, maka penggunaan pupuk organik pada tanaman sayuran sangat disarankan. Demikian juga penyimpanan pupuk organik juga mudah terpelindung dari hujan dan sinar matahari langsung (Misbahuddin, 2011).

KESIMPULAN

1. Kombinasi perlakuan pupuk organik cair dan media tanam menunjukkan adanya interaksi terhadap jumlah daun dan panjang daun.
2. Kombinasi terbaik adalah kombinasi pupuk organik cair P3 (10 ml/liter) dan media tanam M3 (1 tanah ;3 sekam).
3. Masing-masing perlakuan secara terpisah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan juga lebar daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Merdeka Madiun, Dekan dan semua pejabat struktural Fakultas Pertanian, serta Dosen pembimbing skripsi atas bimbingan dan arahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun Marliah dan Jumini. 2010. Respons Bibit Jarak Pagar Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Daun Novelgro. *J. Floratek* 5: 54 - 64
- Baliwati, Y.F, Khosman, A dan Dwiriani, CM. 2010. *Introduction to Food and Nutrition*. Penebar Swadaya: Depok.
- Cunino, I.I , dan Taolin, RIC.O. 2018. Pengaruh Takaran Arang Sekam Padi dan Bokashi Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering, Savana*

- Cendana 3 (2) 24-28. International Standard of Serial Number 2477-7927
- Damayanti, N.S., Widjajanto, D.W., dan Sutarno. 2019. Pertumbuhan dan Produksi tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Akibat Dibudidayakan pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. *Jurnal Agro Complex*. 3(3):142-150.
- Gustia, H. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Widya Kesehatan dan Lingkungan*. 1(1):1-12.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademi Pressindo.
- Haryanto, E., T. Suhartini, E. Rahayu, dan Sunarjo. 2006. Sawi dan Selada. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Indrawan, R.M, Yafizham, dan Sutarno, 2018. Respon tanaman kedelai terhadap pemupukan kombinasi bio-slurry dengan pupuk nitrogen. *J. Agro Complex* 2(3):254-260
- Juarsah, I, 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik Dan Lingkungan Berkelanjutan, Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik Bogor, 18 – 19 Juni 2014
- Klinton A. M, Sutikno, A Yoseva S, 2017 Pemberian Pupuk Organik Bio-Slurry Padat Pada Tanaman Pakchoy (*Brassica Chinensis*.L.) *JOM Faperta* Vol. 4 No. 2.
- Kusuma, H., Andriana, Izzati, Munifatul, Saptiningsih dan Endang. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). *Anatomi Fisiologi*. 21(1):1-9.
- Misbahuddin. 2011. Pupuk Cair. <http://www.permakulturatech.org/kompos-cair>. Diakses tanggal 05 Juni 2013.
- Nur, S. Dan Thohari. 2005. Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. Dinas pertanian. Kabupaten Brebes.
- Nurhidayati, I. Pujiwati, A. Solichah, Djuhari, dan A. Basit. 2008. e-books Pertanian Organik. Universitas Negeri Malang : Malang.185 hlm.
- Pakaya, D. 2014. Peranan Vitamin C. *Medika Tadulako. Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 1(2):45-54.
- Rismunandar. 1983. Membudidayakan Tanaman Buah- buahan. Sinar Baru. Bandung.
- Sari, K.R., Hadie, J dan Nisa, C. 2016. Pengaruh Media Tanam pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Seledri dengan Sistem Tanam Hidroponik NFT. *Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*. 3(1):7-14.
- Setyowati, N., Bustamam dan Derita, M. 2003. Penurunan Penyakit Busuk Akar dan Pertumbuhan Gulma Pada Tanaman Selada yang Dipupuk Mikroba. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 5(2):34-41
- Setyowati. 2001. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta: Simplex.
- Sunarjono.2003. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta: UI Press. 428 Hal.
- Timbul, P. T. Potensi Sisa Media Jamur Kuping sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Tapak Dara (*Chataranthus roseus* (L.) G.DON). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta. 2006.
- Trianto, L. 2001. Study Perubahan Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Cabai Merah Hot Beauty Akibat Pemberian Arang Sekam Padi. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak. (tidak dipublikasikan)..
- Wijaya, K. (2010). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)
- Zawani, K, Suheri, H , Kusmarwiyah, R dan Parwata,I.G.M.A, 2015, Perbaikan Mutu Kompos *Bio-Slurry* Dengan Pupuk Hijau Dan Suplemen Silikat Dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Buah Tanaman Blewah (*Cucumis Melo Var Cantaloupensis*). *Agroteksos Volume 25 Nomor 3*