

Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) dengan Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Cair dari Limbah Organik

Sherly Berliana Devi^{1*}, Hayatul Rahmi², Yuyu Sri Rahayu³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

*Corresponding author, email: sherlyberlianadevi@gmail.com

ABSTRACT

Continuous use of inorganic fertilizers results in problems with soil quality. One solution to reduce this problem is the use of a combination of inorganic fertilizer and liquid fertilizer from organic waste. This research aims to obtain a combination of NPK fertilizer and liquid fertilizer from organic waste that has the best effect on the growth of pagoda mustard plants. The research method used was the single-factor randomized group design (RAK) experimental method. The factors tested were a combination of NPK fertilizer and liquid fertilizer from organic waste with 8 treatments, namely A (300 kg/ha NPK fertilizer + 0 ml/l liquid fertilizer from organic waste), B (0 kg/ha NPK fertilizer + 200 ml/l liquid fertilizer from organic waste), C (200 kg/ha NPK fertilizer + 100 ml/l liquid fertilizer from organic waste), D (200 kg/ha NPK fertilizer + 200 ml/l liquid fertilizer from organic waste), E (200 kg/ha NPK fertilizer + 300 ml/l liquid fertilizer from organic waste), F (100 kg/ha NPK fertilizer + 100 ml/l liquid fertilizer from organic waste), G (100 kg/ha NPK fertilizer + 200 ml/l liquid fertilizer from organic waste), H (100 kg/ha NPK fertilizer + 300 ml/l liquid fertilizer from organic waste). Consisting of 8 treatments and 5 replications. The results of the analysis of variance and DMRT level of 5% showed that the combination of NPK fertilizer and liquid fertilizer from organic waste had no significant effect on plant height or root length.

Keywords: pagoda mustard greens, NPK fertilizer, liquid fertilizer, organic waste

ABSTRAK

Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara terus menerus mengakibatkan permasalahan pada kualitas tanah. Salah satu solusi untuk mengurangi permasalahan tersebut yaitu penggunaan kombinasi dari pupuk anorganik dengan pupuk cair dari limbah organik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Faktor yang diuji adalah kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik dengan 8 perlakuan, yaitu A (300 kg/ha pupuk NPK + 0 ml/l pupuk cair dari limbah organik), B (0 kg/ha pupuk NPK + 200 ml/l pupuk cair dari limbah organik), C (200 kg/ha pupuk NPK + 100 ml/l pupuk cair dari limbah organik), D (200 kg/ha pupuk NPK + 200 ml/l pupuk cair dari limbah organik), E (200 kg/ha pupuk NPK + 300 ml/l pupuk cair dari limbah organik), F (100 kg/ha pupuk NPK + 100 ml/l pupuk cair dari limbah organik), G (100 kg/ha pupuk NPK + 200 ml/l pupuk cair dari limbah organik), H (100 kg/ha pupuk NPK + 300 ml/l pupuk cair dari limbah organik). Terdiri dari 8 perlakuan dan 5 ulangan. Hasil dari analisis ragam dan DMRT taraf 5% diketahui bahwa kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan panjang akar.

Kata Kunci : sawi pagoda, pupuk NPK, pupuk cair, limbah organik

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura masih memiliki peranan yang cukup penting dalam menunjang perekonomian Indonesia. Salah satu komoditas hortikultura yang dibudidayakan adalah sawi pagoda atau bisa disebut tatsoi. Tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) merupakan jenis tanaman yang termasuk kedalam keluarga Brassicaceae, tanaman yang dikonsumsi bagian daunnya. Sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) berasal dari Negara China. Tanaman ini masih jarang ditemui di pasaran walaupun demikian, sawi pagoda memiliki harga jual yang lebih tinggi dari jenis sawi lainnya (Putra *et al.*, 2023).

Tanaman sawi pagoda mempunyai nilai ekonomis yang tinggi serta prospektif menjadi sumber pendapatan. Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) mengandung serat, vitamin A, B, B2, B6, dan C, kalsium, fosfor, tembaga, magnesium, zat besi, dan protein. Sawi pagoda memiliki manfaat untuk mencegah gastritis, mengatasi osteoporosis, anti radang, anti demam, memperkuat tulang dan gigi. Menurut data Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2021, produksi tanaman sawi di Jawa Barat pada tahun 2017-2019 mengalami penurunan dan mengalami peningkatan tahun 2020. Pada tahun 2017 produksi tanaman sawi sebesar 216.174 ton, tahun 2018 menurun menjadi 201.004 ton, tahun 2019 mengalami penurunan kembali menjadi 179.925 ton dan tahun 2020 produksi mengalami peningkatan menjadi 189.354 ton. Pada data tersebut terlihat adanya fluktuasi produksi pada tanaman sawi, sehingga perlu adanya peningkatan dalam produksi tanaman sawi.

Penggunaan pupuk anorganik umum digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Namun, penggunaan pupuk anorganik juga memiliki dampak yang signifikan terhadap tanah dan lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi kualitas tanah, dapat meningkatkan pH tanah, dapat membuat tanaman menjadi tergantung pada sumber nutrisi eksternal, mengganggu komunitas mikroorganisme tanah yang penting untuk proses dekomposisi bahan organik dan siklus unsur hara.

Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman sawi pagoda dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan pemberian pupuk organik. Salah satu pupuk organik yaitu pupuk organik cair. Menurut Purwati (2013) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair dapat member unsur hara pada tanaman dan tanah, serta mengandung unsur hara yang lengkap yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mengandung bahan organik yang berperan aktif dalam meningkatkan reaksi ion yang tersedia sehingga bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik dapat diperoleh dari limbah organik. Limbah organik ini dapat berasal dari bahan-bahan yang mudah terurai. Menurut Nur *et al.* (2016) menyatakan bahwa sampah organik adalah jenis sampah yang sebagian besar tersusun oleh senyawa organik (sisa tanaman, hewan, kotoran) sampah ini mudah diuraikan oleh jasad hidup khususnya mikroorganisme. Limbah adalah buangan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomi. Karakteristik limbah organik yang cepat membusuk dapat menimbulkan masalah pada lingkungan jika tidak segera ditangani (Tanti *et al.*, 2019).

Banyaknya limbah organik yang ada di lingkungan sekitar dapat menyebabkan masalah pencemaran. Dengan penggunaan limbah organik sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair, dimungkinkan dapat menanggulangi permasalahan lingkungan tersebut. Limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yaitu limbah buah pepaya, limbah buah pisang, limbah sawi, limbah bayam, dan air cucian beras.

Selain penggunaan pupuk organik, penggunaan pupuk anorganik juga diperlukan agar tersedianya unsur hara yang cukup dan seimbang di dalam tanah. Pupuk NPK mudah dalam

pengaplikasian karena dalam pengaplikasainya sekaligus member unsur hara makro yang lengkap. Pupuk anorganik yang diberikan berupa pupuk NPK mutiara (16:16:16) karena mengandung unsur hara makro yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur makro tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik pada tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di *screenhouse* yang berada di Kelurahan Adiarsa Barat, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, Indonesia. Percobaan akan dilakukan selama dua bulan, dimulai dari bulan Mei 2023 sampai bulan Juni 2023. Bahan-bahan yang akan digunakan dalam percobaan ini yaitu air cucian beras, limbah buah pisang, limbah buah pepaya, limbah sawi, limbah bayam, benih sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.), EM4, ragi, gula merah, pupuk kandang kambing, pupuk NPK Mutiara 16-16-16, tanah, dan air. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu botol plastik 1,5 liter, selang, gelas ukur, galon 15 liter, polybag 35 cm x 35 cm, tray, thermohygrometer, meteran, timbangan digital, cangkul, kertas label, alat tulis dan kamera.

Metode penelitian yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factor tunggal yaitu penggunaan kombinasi NPK dan pupuk cair dari limbah organik. Setiap perlakuan masing-masing diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 40 unit percobaan. Kemudian disetiap unit percobaan terdapat 5 tanaman sehingga jumlah tanaman percobaan sebesar 200 tanaman. Setiap satu polybag ditanami 1 bibit tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).

Data hasil dari setiap pengamatan akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F pada taraf 5% apabila hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) pada parameter tinggi tanaman tidak memberikan pengaruh nyata pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman sawi pagoda dengan pemberian pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik

Perlakuan	Perlakuan		Rata-rata tinggi tanaman (cm)			
	Pupuk NPK (kg/ha)	Pupuk cair dari limbah organik (ml/l)	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
A	300	0	10,77 a	12,49 a	15,82 a	17,63 a
B	0	200	10,13 a	11,71 a	15,27 a	17,30 a
C	200	100	11,06 a	12,74 a	16,08 a	17,39 a
D	200	200	10,49 a	12,22 a	15,96 a	18,00 a
E	200	300	10,68 a	12,53 a	15,88 a	18,06 a
F	100	100	10,30 a	12,37 a	15,90 a	17,31 a
G	100	200	10,03 a	12,09 a	15,19 a	16,84 a

H	100	300	10,71 a	12,11 a	15,92 a	17,80 a
KK (%)			5,78	5,48	6,62	6,99

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT taraf 5% .

Pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga karena pH pada pupuk organik cair yang masam mempengaruhi ketersediaan unsur hara N. Unsur hara N akan menurun seiring dengan penurunan pH. Sesuai dengan pernyataan Siswanto (2018), bahwa ketersediaan unsur hara N, K, Ca, Mg, dan S cenderung menurun seiring dengan menurunnya pH. Ketersediaan unsur N yang rendah ini dapat mempengaruhi tinggi tanaman sehingga tanaman tidak tumbuh dengan optimal. Sedangkan unsur hara nitrogen bagi tanaman berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan daun dan batang. Pertumbuhan daun dan batang akan mempengaruhi tinggi tanaman.

Unsur hara lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif yaitu unsur hara K yang berfungsi sebagai pengaktif enzim, mengatur membuka dan menutupnya stomata, memproduksi ATP yang dibentuk dalam proses fotosintesis dan respirasi. Apabila unsur hara tidak tercukupi untuk kebutuhan tanaman maka dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman termasuk pada tinggi tanaman (Hartati et al., 2023).

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) pada parameter panjang akar tidak memberikan pengaruh nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata panjang akar tanaman sawi pagoda dengan pemberian pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik

Kode perlakuan	Perlakuan		Panjang akar (cm)
	Pupuk NPK (kg/ha)	Pupuk cair dari limbah organik (ml/l)	
A	300	0	13,78 a
B	0	200	14,25 a
C	200	100	14,39 a
D	200	200	14,30 a
E	200	300	14,06 a
F	100	100	16,21 a
G	100	200	15,79 a
H	100	300	14,51 a
KK (%)			9,30

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT taraf 5%

Pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar diduga karena kandungan unsur P pada pupuk organik cair yang belum memenuhi standar.

Hasil analisa pupuk cair dari limbah organik diperoleh unsur hara P sebesar 0,04%, kandungan unsur hara P tersebut belum memenuhi standard mutu pupuk organik cair pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019. Unsur hara P yang belum memenuhi criteria standard mutu pupuk organik cair ini berpengaruh terhadap perakaran karena ketersediaan P yang kurang optimal bagi kebutuhan tanaman. Unsur hara P sangat berpengaruh pada pertumbuhan akar tanaman muda, apabila kekahatan unsur hara P terjadi maka pertumbuhan tanaman kurang optimal. Sesuai pernyataan Rizal (2017) bahwa unsur P dibutuhkan pada tanaman muda untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar.

Pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar diduga juga karena pH pupuk organik cair yang tergolong masam sehingga unsur hara tidak mudah terserap oleh akar. pH tanah berpengaruh pada mudah atau tidaknya unsur hara diserap oleh akar tanaman. Pupuk organik cair dengan pH 3,4 yang diberikan ke tanah mengakibatkan kondisi tanah menjadi asam. Kondisi tanah yang asam berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara terutama pada unsur hara P yang berperan penting dalam pertumbuhan akar.

Pada pH asam maka konsentrasi logam Al dan Fe semakin tinggi sehingga semakin tinggi P yang akan diikat. Pengikatan P oleh logam Al dan Fe berakibat ketersediaan unsur P dalam tanah tidak dapat tersedia bagi tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ritonga *et al.*, (2015) dan Marschner (2012) dalam Mandasari (2020) bahwa unsur P yang terikat oleh logam Al dan Fe mengakibatkan P dalam tanah tidak tersedia untuk diserap oleh tanaman. Defisiensi P pada lahan masam terjadi karena adanya fiksasi P oleh Al membentuk ikatan Al-P sehingga hara P menjadi tidak tersedia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk cair dari limbah organik terhadap tinggi tanaman dan panjang akar terhadap tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Hadisuwito, S. (2012). Membuat pupuk organik cair. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Hartati, R. D., Suryaman, M., & Saepudin, A. (2023). Pengaruh pemberian bakteri perlarut fosfat pada berbagai pH tanah terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). *Journal of Agrotechnology and Crop Science*, 1(1), 26-34.
- Mandasari, P. A. (2020). Adaptasi fisiologi dan tanggap morfologi akar galur inbrida (R11-F8) sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) toleran kondisi P rendah (Doctoral dissertation, IPB University).
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Jurnal Konversi*, 5(2), 5-12.
- Putra, R. W., Syah, B., & Laksono, R. A. (2023). Pengaruh kombinasi media tanah organik dan nilai EC larutan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica narinosa* L.H. Bailey) varietas pagoda pada hidroponik sistem Wick. *Jurnal Agroplasma*, 10(1), 257-265.
- Purwati, M. S. (2013). Pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* L.) asal okulasi pada pemberian bokashi dan pupuk organik cair bintang kuda laut. *Jurnal Agrifor*, 12(1), 1-10.
- Rizal, S. (2017). Pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang ditanam secara hidroponik. *Jurnal Sainmatika*. 14(1), 38-44.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran unsur hara N, P, K dan Ph dalam tanah. *Buana Sains*. 18(2), 109-124.
- Tanti, N., Nurjannah., & Kalla. R. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara aerob. *Jurnal Ilmu Teknologi*, 14(2), 2053-2058.