

Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassic juncea L*) Terhadap Aplikasi Berbagai Macam Pupuk Organik

Growth Response of Caisim Mustard (*Brassic juncea L*) to Application of Various Organic Fertilizers

Mitha Miftahul Jannah^{1*}, Nurhidayati¹ dan Siti Muslikah¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : Nurhidayati@unisma.ac.id

ABSTRACT

Caisim is one type of leaf vegetable that is favored by Indonesian consumers because it contains various nutrients that are nutritious for health. This study aims to compare the effect of using several types of organic fertilizers compared to inorganic fertilizers on the growth of caisim mustard plants. This study used a Simple Randomized Block Design (RAK). There are 7 types of treatment, including: P0 = No fertilizer application, P1 = NPK fertilizer 1 gram per pot, P2 = Compost fertilizer, P3 = Cow manure, P4 = Chicken manure, P5 = Vermicompost fertilizer, and P6 = Vermicompost nano fertilizer. The dose of organic fertilizer applied is equivalent to the N content of NPK fertilizer. The resulting data were analyzed (F test variety) with a level of 5% to determine the effect of treatment. If the results of the F test have a significant effect, then continue with the further BNT test with a level of 5% to determine the effect of growth on plant yields. The results showed that in general the P6 treatment (nano vermicompost fertilizer) gave the best growth response on the variable number of leaves and leaf area. Based on the research that has been done, it is recommended that in the cultivation of mustard caisim the right fertilizer is used, namely nano vermicompost fertilizer.

Keywords: Caisim, Nano vermicompost, Growth response

ABSTRAK

Caisim merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak disukai konsumen Indonesia karena mengandung berbagai nutrisi yang berkhasiat bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh penggunaan beberapa macam pupuk organik dibandingkan dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana. Terdapat 7 macam perlakuan antara lain: P0 = Tanpa pemberian pupuk, P1 = Pupuk NPK 1 gram per pot, P2 = Pupuk kompos, P3 = Pupuk kotoran sapi, P4 = Pupuk kotoran ayam, P5 = Pupuk vermikompos, dan P6 = Pupuk nano vermikompos. Dosis pupuk organik yang diaplikasikan

setara dengan kandungan N pada pupuk NPK. Data yang dihasilkan dianalisis (ragam uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasil uji F berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan terhadap hasil tanaman. Hasil penelitian menunjukkan secara umum perlakuan P6 (pupuk nano vermikompos) memberikan respon pertumbuhan yang terbaik pada variabel jumlah daun dan luas daun. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan dalam budidaya tanaman sawi caisim pupuk yang tepat digunakan yaitu pupuk nano vermikompos.

Kata kunci: Caisim, Nano vermikompos, Respon pertumbuhan

PENDAHULUAN

Caisim merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak disukai konsumen Indonesia karena mengandung berbagai nutrisi yang berkhasiat bagi kesehatan. Kandungan yang ada pada caisim adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, serta Vitamin C. Menurut Lestari (2015) konsumen memakai daun caisim baik sebagai bahan utama maupun menjadi pelengkap kuliner tradisional serta masakan Cina. Selain menjadi bahan pangan, caisim dipercaya bisa menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Caisim pun berfungsi menjadi penyembuh sakit kepala dan bisa bekerja menjadi pembersih darah.

Berdasarkan analisis data Badan Pusat Statistik (2021), nilai total produksi dan luas panen tanaman sawi di Indonesia mencapai 635.982 ton dengan luas panen 61.047 hektar pada 2018, dan 652.723 ton dengan luas panen 60.871 hektar pada 2019. Pada tahun 2020, total panen mencapai 667.473 ton dengan luas panen 63.464 hektar. Produktivitas sayuran sawi meningkat dari 10,28 ton/ha pada tahun 2018 menjadi 10,72 ton/ha pada tahun 2019, namun kembali menurun menjadi 10,52 ton/ha pada tahun 2020. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara berkelanjutan, perlu dilakukan cara budidaya yang sehat yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil tanaman. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui aplikasi pupuk organik untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik dapat menyediakan unsur hara secara bertahap dalam waktu yang lama bagi tanaman. Hal tersebut terjadi karena proses pelepasan unsur hara di pupuk bersifat lambat (*slow release*) sehingga dapat memberikan efek residu pada tanaman berikutnya (Yulia *et al.*, 2011; Nurhidayati *et al.*, 2018). Kemudian

Dewanto *et al.*, (2013) mengatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik berdampak pada permasalahan lingkungan terutama dalam kesuburan tanah yang bisa ditinjau dari fisik, kimia serta hayati tanah. Pemberian pupuk organik di tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki struktur tanah, porositas, permeabilitas, meningkatkan kemampuan untuk menahan air. Disamping itu pemberian pupuk organik bisa memperbaiki kimia tanah seperti meningkatkan kemampuan untuk menyerap kation menjadi sumber hara makro dan mikro serta meningkatkan pH di tanah masam (Fahrudin, 2009). Untuk mengurangi kemunduran kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hasil yang berkelanjutan perlu pemanfaatan pupuk organik yang memadai baik jumlah, kualitas serta kontinuitasnya. Pupuk organik waktu ini sudah banyak dikenal warga bahkan sebagai program pemerintah untuk mempertinggi kesuburan dan produksi tumbuhan (Hartatik *et al.*, 2015). Ada beberapa macam jenis pupuk organik yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman antara lain pupuk kompos, pupuk kandang, vermikompos dll. Akhir-akhir ini juga telah diterapkan teknologi nano pada berbagai macam pupuk. Pada penelitian ini juga menggunakan nano vermikompos sebagai pembanding. Setiap jenis pupuk organik tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan karena perbedaan komposisi kimia dari pupuk organik tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan uji respon tanaman terhadap berbagai macam pupuk organik dibandingkan dengan pupuk nano vermikompos dan pupuk anorganik.

Berbagai hasil penelitian telah membuktikan bahwa aplikasi pupuk ke dalam tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk secara rasional dan berimbang menjadi salah satu faktor kunci untuk memperbaiki serta menaikkan produktivitas lahan secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan pengaruh penggunaan beberapa macam pupuk organik dibandingkan dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 - Februari 2022 di Rumah Plastik yang berlokasi di Jl. MT Haryono no. 198, Dinoyo, Kecamatan Lowokwaru Kabupaten Malang. Dengan ketinggian tempat ± 550 mdpl dan suhu

udara rata-rata berkisar 22°C–33°C. Analisis tanaman dilakukan di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara sederhana. Dengan 7 macam perlakuan antara lain P0 = Tanpa pupuk, P1 = Pupuk NPK 1 gram per pot, P2 = Pupuk Kompos, P3 = Pupuk Kotoran Sapi, P4 = Pupuk Kotoran Ayam, P5 = Pupuk Vermikompos, P6 = Pupuk Nanovermikompos yang masing-masing perlakuan terdapat 3 sampel tanaman dan diulang sebanyak 3 kali.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, gembor, sekop, pisau, bak, karung, kantong plastik, oven, gunting, isolasi, blender, SPAD dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan antara lain tanah hidroganik, polybag, pupuk NPK 16:16:16, pupuk kompos konvensional, pupuk kotoran sapi, pupuk kotoran ayam, pupuk vermikompos, pupuk nano vermikompos dan benih sawi caisim.

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan sisa media hidroganik atau perbandingan 1:1 dengan bobot total 4 kg/polybag. Proses pembuatan vermikompos dilakukan di Laboratorium Kompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang menggunakan *bin vermicomposting* yang berupa kotak kayu berukuran 80 x 120 cm dengan tinggi 30 cm. Adapun tahapan pembuatan vermikompos terdiri dari lima tahap yaitu persiapan bahan organik, pencampuran media, inokulasi cacing, pemeliharaan dan proses vermicomposting dan composting (Nurhidayati *et al.*, 2017). Sedangkan Nano Vermikompos diperoleh dengan cara menggiling vermikompos kering (kadar air 10%) menggunakan Grinder Mill sampai berukuran nano partikel (10-100 nm). Adapun hasil analisis laboratorium kandungan kimia dalam pupuk organik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Kandungan Kimia Pupuk Organik yang Digunakan dalam Penelitian Ini.

No	Macam Pupuk	Komposisi Kimia					
		C-Organik (%)	N-Total (%)	P-Total (ppm)	K-Total (ppm)	C:N ratio	Kadar air (%)
1	Kompos	20,03	1,37	7.20	1258	14,62	54,7
2	Kotoran sapi	29,24	1,75	16.4	555.4	16,71	68,22
3	Kotoran ayam	34,06	0,95	19.9	2301	35.85	38,30

4	Vermikompos	29.14	1,94	10370	11370	15,02	72,68
5	Nano vermikompos	31,09	1,75	2712	2820	17,77	14,29

Data yang dihasilkan dianalisis (ragam uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasil uji F berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan terhadap hasil tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Macam Pupuk Organik dibandingkan dengan pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa secara umum perlakuan yang diujikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun sawi caisim.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tanaman Sawi Caisim pada Perlakuan Aplikasi Macam Pupuk Organik dan Anorganik pada Berbagai Umur (hst)

Kode Perlakuan	Rata-rata Panjang Tanaman Caisim(cm) pada Berbagai Umur tanaman (hst)				
	10	13	16	19	22
P0	10,11 bc	11,05 ab	29,50	32,00 a	35, 00 ab
P1	10,58 bc	11,67 b	30,45	33,00 a	37,67 bc
P2	8,61 a	10,20 a	29,72	33,28 a	35,89 ab
P3	11,11 c	12,06 b	30,72	33,17 a	34,78 a
P4	10,56 bc	11,94 b	28,89	32,07 a	36,61 b
P5	9,98 b	12,22 b	29,94	33,12 a	35,61 ab
P6	11,06 c	13,50 c	32,33	35,50 b	38,67 c
BNT 5%	0,98	1,07	TN	1,87	1,65

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, TN = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Hasil uji BNJT 5% pada umur 22 hst perlakuan P6 (nano vermikompos) menunjukkan hasil rata-rata panjang tanaman tertinggi, berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali perlakuan P1 (pupuk anorganik). Berdasarkan prinsip utama dari pupuk nano yaitu meningkatkan efisiensi pupuk melalui pengaturan pelepasan nutrisi sesuai dengan kebutuhan masing-masing tanaman. Daya serap tanaman terhadap pupuk dapat meningkat dikarenakan semakin kecil ukuran partikel pada pupuk, maka luas permukaan material pupuk tersebut semakin

meningkat. Selain itu, pori-pori pada tanaman juga memiliki ukuran dalam skala nano sehingga ada kesesuaian antara ukuran partikel pupuk dengan pori pada tanaman (Shang, *et al.*, 2019). Hal ini disebabkan karena di dalam pupuk nano vermikompos sudah tersedia unsur hara yang cukup dan seimbang. Setyati (1998) dalam Arinong, *et al.*, (2008) juga mengemukakan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk proses pertumbuhan tanaman, proses pembelahan, proses fotosintesis, dan proses pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan baik terutama pada fase vegetatif. Serta pada saat nitrogen tercukupi, maka kerja auksin akan terpacu sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan panjang tanaman (Ekawati, 2006).

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Sawi Caisim (helai) pada Perlakuan Aplikasi Macam Pupuk Organik dan Anorganik pada Berbagai Umur (hst)

Kode Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Sawi Caisim (helai) pada Berbagai Umur (hst)				
	10	13	16	19	22
P0	7,00 ab	8,89	10,22	11,33 ab	12,22 a
P1	7,22 ab	9,00	10,67	11,67 b	12,67 a
P2	6,44 a	9,00	10,67	11,11 ab	12,44 a
P3	6,78 a	8,33	10,22	11,44 ab	12,67 a
P4	6,78 a	7,89	9,33	10,67 a	11,89 a
P5	7,89 b	9,11	10,33	12,22 bc	12,89 a
P6	8,22 b	9,33	10,78	12,89 c	14,44 b
BNT 5%	1,08	TN	TN	1,00	1,27

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, TN = tidak nyata, hst = hari setelah tanam.

Hasil uji BNT 5% pada umur 22 hst perlakuan P6 (pupuk nano vermikompos) menunjukkan hasil rata-rata jumlah daun tertinggi dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Daun sangat berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, karena mengandung klorofil yang diperlukan oleh tanaman dalam proses fotosintesis, semakin tinggi luas daunnya dan daun berwarna hijau maka hasil fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman tumbuh dengan baik (Ekawati, dkk., 2006).

Tabel 4. Rata-rata Luas Daun Sawi Caisim pada Perlakuan Aplikasi Macam Pupuk Organik dan Anorganik pada Berbagai Umur (hst)

Kode Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Sawi Caisim (cm ²) pada Berbagai Umur (hst)				
	10	13	16	19	22
P0	238,03 a	320,31 ab	876,63 a	1263,92 a	1780,25 a
P1	243,47 ab	353,56 b	1094,18 bc	1554,06 b	2192,00 b
P2	276,63 b	344,83 ab	1101,77 bc	1530,56 b	2183,66 b
P3	248,43 ab	329,74 ab	1092,83 bc	1594,77 b	2254,97 bc
P4	252,98 ab	315,20 a	1009,13 b	1599,73 b	2168,90 b
P5	261,32 ab	370,27 b	1188,81 c	1851,01 c	2491,72 c
P6	346,24 c	464,35 c	1544,97 d	2408,64 d	3458,94 d
BNT 5%	35,53	36,75	102,42	204,13	298,08

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan P6 (pupuk nano vermikompos) dibandingkan dengan yang lain. Karena pupuk nano vermikompos mampu menyediakan unsur hara N dalam jumlah yang cukup. Sehingga pertumbuhan tanaman sawi caisim tidak terhambat. Hal ini didukung dengan pendapat Kardin (2013) bahwa unsur nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu nitrogen dibutuhkan pada setiap pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun pada tanaman. Bila pasokan N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Pada sisi lain, bila pasokan N terlalu besar, peningkatan ukuran sel dan penambahan ketebalan dinding menyebabkan daun dan batang tanaman lebih sukulen dan kurang keras (Marschner, 1986 dalam Fajar Arifin dkk., 2010). Namun apabila unsur N tanaman tidak tercukupi akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, Novizan (2005) juga menyatakan jika tanaman yang kekurangan nitrogen maka tanaman akan mengalami pertumbuhan yang lambat dan kerdil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum perlakuan P6 (pupuk nano vermikompos) memberikan respon pertumbuhan yang terbaik pada variabel jumlah daun dan luas daun dan

lebih baik dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan hara tanaman sawi caisim pupuk yang tepat digunakan yaitu pupuk nano vermikompos.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada program studi Agroteknologi yang telah memfasilitasi dalam penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, F., Syamsudin, N.U Sri, dan R. Bostang. 2010. Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea Mays. L.*). *Berita Biologi*, 10(3):297-298.
- Arinong, R., H. Rukka, dan L. Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dengan pemberian bokashi. *Jurnal Agrisistem*, 4(2):25-28
- BPS. 2021. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id> [10 Juli 2021]
- Dewanto, F.G., J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong, & W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Jurnal Zootehnik*, 32(5):1-8.
- Ekawati. 2006. *Agronomi Pengantar*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ekawati, M. 2006. *Pengaruh media multipikasi terhadap pembentukan akar dan tunas in vitro nenas (Ananas comosus L Merr) CV. Smooth Cayene pada media penangkaran*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fahrudin, F. 2009. *Budidaya caisim (Brassica juncea L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hartatik, W., H. Husnain, dan L.R. Widowati. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2):107–120.
- Lestari, E.P. 2015. *Pengaruh pemberian air limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim (Brassica juncea L.)*. [Skripsi]. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 77 hal.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Nurhidayati, U. Ali, I. Murwani. 2015. Influence of the kind of vermicompost material and earthworm *Pontoscolex corethrurus* population on the yield and quality of phak-coi mustard (*Brassica rapa L.*) with organic potting media. In: Proceeding of the first international conference on life science and biotechnology exploration and conservation of biodiversity. ISBN: 978-602-9030-98-3.p.168-176.

-
- Nurhidayati, M. Machfudz, I. Murwani. 2017a. Direct and residual effect of various vermicompost on yield and quality of broccoli. *J Appl Sci Res*, 13 (8):30–37.
- Nurhidayati, M. Machfudz, dan I. Murwani. 2017b. Pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman brokoli (*Brassica oleraceae* L.) sebagai respon terhadap aplikasi tiga macam vermikompos dengan sistem penanaman secara organik. *Seminar Nasional*. Universitas Nasional Jakarta. ISBN: 978-602-61781-0-7.
- Nurhidayati, M. Machfudz, I. Murwani. 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pak-Coy (*Brassica rapa* L.) sequences in organic farming system. *Int J Recycl Org Waste Agric*. 7(2):173–181.
- Shang, Y., M.K. Hasan, G.J. Ahammed, M. Li, H. Yin, & J. Zhou. 2019. Applications of nanotechnology in plant growth and crop protection: A Review. *Molecules*, 24 (2558): 1-23.
- Yulia, A., Murniati, dan Fatimah. 2011. Aplikasi pupuk organik pada tanaman caisim untuk dua kali penanaman. *Jurnal SAGU*, 10 (1):14-19.