PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR NASA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

THE EFFECT OF NASA'S LIQUID ORGANIC FERTILIZER CONCENTRATION ON THE GROWTH AND YIELD OF GREEN MUSTARD (*Brassica juncea* L.)

Army Dita Serdani, Palupi Puspitorini, Jeka Widiatmanta, Inggar Andhini Nindraningputri

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Balitar

Korespondensi : ditaarmy@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman sawi hijau merupakan tanaman yang dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi dan dibutuhkan masyarakat. Namun memiliki kendala dalam budidaya, salah satu cara mengatasinya dengan pemberian pupuk organik cair. POC NASA merupakan pupuk organik cair yang berasal dari limbah pertanian dan peternakan yang memiliki kandungan hara makro dan mikro yang tinggi. Tujuan penelitian adalah mengetahui konsentrasi POC NASA terbaik yang meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Penelitian menggunakan analisis kuantitatif yang dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok 1 faktor yang terdiri dari 6 level dan diulang 4 kali. Variabel pengamatan tinggi tanaman, diameter batang dan bobot segar tanaman sawi hijau. Data dianalisis melalui sidik ragam. Hasil penelitian ini ialah aplikasi POC NASA sebesar 10 ml/L mampu meningkatkan tinggi tanaman sawi hijau sebesar 21,53 cm, diameter batang sebesar 14,40 cm, dan bobot segar sawi sebesar 195,70 gram.

Kata kunci: NASA, Pupuk organik cair, sawi

ABSTRACT

*Green mustard plants are plants that are cultivated because they have high economic value and are needed by the community. However, there are problems in cultivation, one way to overcome them is by providing liquid organic fertilizer. NASA POC is a liquid organic fertilizer derived from agricultural and livestock waste which has a high macro and micro nutrient content. The aim of the research was to determine the best NASA POC concentration that increases the growth and yield of mustard greens (*Brassica juncea* L.). The research used quantitative analysis designed in a 1 factor Randomized Block Design consisting of 6 levels and repeated 4 times. Observation variables were plant height, stem diameter and fresh weight of green mustard plants. The data was analyzed using variance. The results of this research were that the application of NASA POC of 10 ml/L was able to increase the height of green mustard plants by 21.53 cm, stem diameter by 14.40 cm, and fresh weight of mustard greens by 195.70 grams.*

Key words : NASA, liquid organic fertilizer, mustard

PENDAHULUAN

Sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu sayuran yang digemari masyarakat karena memiliki nilai gizi tinggi, dapat meningkatkan kesehatan dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Kandungan gizi sawi hijau yaitu mengandung protein,

karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A dan C, serta serat (Ibrahim dan Ramlin, 2019). Umur tanaman yang singkat yaitu berkisar 30-40 hari setelah tanam membuat petani menjadikan tanaman sawi hijau menjadi komoditas unggulan, mulai dari daerah dataran tinggi sampai rendah

membudidayakannya. Permintaan tanaman sawi hijau semakin meningkat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat. Namun hal ini tidak diimbangi dengan produktivitas tanaman sawi hijau yang tinggi. Salah satu penyebab utamanya ialah teknis budidaya yang belum memadai.

Kelemahan yang tidak disadari dan cenderung diabaikan dalam budidaya tanaman adalah kondisi tanah, karena tanah merupakan faktor utama yang perlu diperhatikan. Kondisi tanah yang miskin unsur hara serta pH rendah perlu ditangani dengan serius, jika tidak diperhatikan dengan baik maka penambahan pupuk sekalipun tidak akan memberikan pengaruh yang besar terhadap tanaman. Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kesehatan tanah. Hasil penelitian (Istiqomah & Serdani, 2018) menyatakan bahwa sawi yang diberi pupuk dengan nutrisi lengkap menghasilkan panen yang lebih tinggi daripada sawi yang tanpa diberi nutrisi tambahan. Pemberian pupuk organik cair menjadi penting untuk mendapatkan produksi tanaman yang tinggi. Keuntungan lain dari pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta ramah lingkungan, karena berbentuk cair sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Hasil penelitian (Rahman dan Resti, 2015) pemberian pupuk organik cair diatas dosis anjuran yaitu 5 ml per liter air justru memberikan pertumbuhan dan hasil sawi tertinggi. Sedangkan dosis anjuran berkisar antara 2-4 ml per liter air.

Pupuk organik adalah pupuk yang berperan dalam meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman (Prasetya *et al.*, 2009). Saat ini sebagian besar petani masih tergantung

pada pupuk anorganik karena pupuk anorganik mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak. Pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah yaitu dapat menyebabkan tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman. Pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman (Dedy dan Efizal, 2021).

Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pada umumnya pupuk cair organik tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Emran *et al.*, 2021). Pupuk organik cair dapat dibuat dari beberapa jenis sampah organik yaitu sampah sayur baru, sisa sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain (Zubair *et al.*, 2021). Bahan organik basah seperti sisa buah dan sayuran merupakan bahan baku pupuk cair yang sangat bagus karena selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan hara yang dibutuhkan tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa dari bahan organik, maka proses penguraian akan semakin lama (Asmawanti *et al.*, 2022).

POC NASA merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro

dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah (Ramadina *et al.*, 2022). Tujuan penelitian adalah mengetahui konsentrasi POC NASA terbaik yang meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – November 2023 di area Greenhouse Fakultas Pertanian dan peternakan Unisba Blitar. Tanaman indikator adalah Sawi hijau (*Brassica juncea* L). Bahan yang digunakan adalah POC NASA, benih sawi bersertifikat merk Pertiwi, polibag, media tanam (pupuk kandang sapi, tanah topsoil, arang sekam), fungisida benlate, dan insektisida confidor. Alat yang digunakan cetok, cangkul, timbangan digital kapasitas 5 kg, mistar 20 cm, perlengkapan dokumentasi. ember, polibag ukuran 30x30 cm, paranet. Penelitian menggunakan analisis kuantitatif yang dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok 1 faktor yang terdiri dari 6 level dan diulang 4 kali. Perlakuan adalah sebagai berikut :

P0: konsentrasi POC 0 ml/L(kontrol);
P1: konsentrasi POC 2,5 ml/L;
P2: konsentrasi POC 5 ml/L;
P3: konsentrasi POC 7,5 ml/L;

P4: konsentrasi POC 10 ml/L;
P5: konsentrasi POC 15 ml/L

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan bobot segar (gram). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Anova dan dilanjutkan uji BNJ pada taraf 5% apabila terdapat pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat beda nyata terhadap rerata tinggi tanaman sawi hijau akibat pemberian perlakuan POC NASA (Tabel 1). Perlakuan kontrol (P0) merupakan perlakuan dengan tinggi terendah pada pengamatan 14, 21, 28, 35, dan 42 hst. Perlakuan konsentrasi POC 10 ml/L (P4) merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya yaitu mampu mencapai tinggi 21,53 cm pada 42 hst.

POC NASA merupakan salah satu pupuk yang dibuat dari bahan bahan alami seperti limbah ternak, limbah tanaman dan beberapa mikroorganisme bermanfaat lainnya. POC NASA dapat diaplikasikan pada tanaman palawija, buah sayur bahkan ternak. Kandungan bahan yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik NASA yang beragam menyebabkan kandungan hara pada POC bervariasi dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian POC NASA dapat memperbaiki sifat fisik tanah menjadikan tanah menjadi gembur. Unsur hara yang terdapat yaitu unsur hara makro seperti N,P, K mikro seperti B, Fe,Mn , Al, Cr, selain itu juga memiliki kandungan protein asam amino organik zat perangsang tumbuh (ZPT) (Manullang *et al.*, 2014). ZPT yang terdapat seperti auksin, Gibberelin dan Sitokinin.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Sawi Hijau setelah Aplikasi POC NASA

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P0 (kontrol)	5,30 a	6,63 a	13,55 a	16,80 a	17,70 a
P1 (POC 2,5 ml/L)	5,60 b	7,03 a	13,83 ab	17,60 b	18,76 b
P2 (POC 5 ml/L)	5,60 b	7,10 a	13,32 a	18,57 c	19,83 c
P3 (POC 7,5 ml/L)	5,60 a	7,20 a	14,46 bc	18,90 c	20,56 c
P4 (POC 10 ml/L)	5,93 c	8,10 b	14,80 c	20,21 d	21,53 d
P5 (POC 12,5 ml/L)	5,80 bc	6,76 a	14,40 abc	18,53 c	20,70 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ ($\alpha = 0,05$).

Zat pengatur tumbuh pada POC NASA dapat membantu proses perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar sehingga serapan air, udara dan unsur hara bisa diterima oleh tanaman lebih cepat, sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman (Lestari, 2017). Selain itu kandungan nitrogen, fosfor dan kalium yang tinggi pada POC NASA memicu pertumbuhan tanaman sawi. Unsur nitrogen dapat memicu pertumbuhan meristem apikal yang terletak pada ujung batang dan akar tanaman, hal ini memicu pemanjangan tanaman (Mebang dan Puji,

2016). Tinggi tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang sering diamati karena dapat menunjukkan pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diberikan.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat beda nyata terhadap rerata diameter batang tanaman sawi hijau akibat pemberian perlakuan POC NASA (Tabel 2). Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan diameter terendah disetiap pengamatan dan pemberian POC NASA sebesar 10 ml/L menunjukkan diameter batang tertinggi di pengamatan 21 hst, 35 hst dan 42 hst.

Tabel 2. Rerata Diameter Batang Tanaman Sawi Hijau setelah Aplikasi POC NASA

Perlakuan	Diameter Batang (cm)				
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
P0 (kontrol)	4,00 ab	4,87 a	7,33 b	8,20 a	11,68 a
P1 (POC 2,5 ml/L)	5,26 bc	5,40 b	7,53 b	9,97 b	12,20 ab
P2 (POC 5 ml/L)	5,33 bc	5,00 b	7,23 b	9,80 b	13,77 bc
P3 (POC 7,5 ml/L)	4,80 a	5,40 b	7,43 b	10,10 b	13,10 cd
P4 (POC 10 ml/L)	5,46 c	5,80 c	7,77 b	11,37 c	14,40 d
P5 (POC 12,5 ml/L)	5,03 abc	5,06 ab	6,70 a	9,97 b	12,93 bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ ($\alpha = 0,05$).

Pemberian POC NASA sebesar 10 ml/L memicu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar daun dan pembesaran batang tanaman sawi. Hal ini dipicu akibat kandungan unsur hara yang terdapat pada tanaman sawi memperbaiki tanah sehingga tanaman dapat

optimum menyerap yang digunakan untuk pembelahan sel, perpanjangan dan diferensiasi sel (Sahputra et al., 2013). Pembesaran diameter batang mengindikasikan serapan unsur hara pada tanaman maksimal. Unsur nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan

tanaman utamanya daun, batang dan cabang. Unsur kalium pada POC NASA dapat berguna untuk meningkatkan kemampuan tubuh tanaman pada suhu optimum sehingga mampu memperbesar diameter batang. Selain unsur hara air juga berperan dalam pembesaran batang, karena air berfungsi sebagai pelarut unsur hara agar tersedia bagi tanaman sehingga aktivitas meristem sekunder berjalan baik (Wua et al., 2022).

Tanaman sawi diduga mampu menyerap unsur hara dalam tanah yang berakibat pada proses fotosintesis berjalan dengan baik dan berindikasi kepada hasil fotosintat yang besar sehingga dapat didistribusikan ke seluruh jaringan tanaman. Menurut Wiraatmaja (2016) menyatakan bahwa hasil fotosintesis berupa karbohidrat dan protein didistribusikan ke seluruh jaringan tanaman termasuk xilem dan floem sehingga hal ini mengakibatkan menebalnya batang dan jaringan lain untuk aktif membelah. Unsur hara yang terserap menyebabkan diameter batang membesar.

Bobot Segar

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat beda nyata terhadap rerata bobot segar tanaman sawi hijau akibat pemberian perlakuan POC NASA (Tabel 3). Panen dilakukan ketika tanaman sawi berumur 45

hari. Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan bobot segar terendah dibandingkan tanaman yang diberi perlakuan POC NASA. Pemberian POC NASA sebesar 10 ml/L menunjukkan bobot segar tertinggi yaitu sebesar 195,70 gram.

Bobot segar merupakan suatu indikasi pengamatan yang diamati ketika fase generatif, hal ini bertujuan untuk mengetahui tinggi rendahnya serapan hara yang dilakukan tanaman. Pemenuhan hara yang seimbang akan mempengaruhi produktivitas tanaman (Serdani, 2020). Kandungan unsur hara makro seperti nitrogen, kalium, fosfat pada POC mampu meningkatkan bobot segar tanaman (Yuliani, 2015).

Pengukuran bobot segar tanaman sawi dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman sawi mulai akar, batang bawah, dan daun. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan hal ini diduga serapan hara yang tinggi dari POC NASA dapat meningkatkan pertumbuhan akar, meristem apikal sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang dan bobot segar tanaman sawi. Selain itu keadaan lingkungan juga mendukung tumbuhnya tanaman sawi karena POC dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Tabel 3. Rerata bobot segar Tanaman Sawi Hijau Akibat POC NASA

Perlakuan	Bobot Segar (gram)
P0 (Kontrol)	153.40 a
P1 (POC 2,5 ml/L)	157.43 ab
P2 (POC 5 ml/L)	151.37 a
P3 (POC 7,5 ml/L)	177,70 c
P4 (POC 10 ml/L)	195.70 c
P5 (POC 12,5 ml/L)	169.20 bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha = 0,05$).

SIMPULAN

1. Pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter

batang dan bobot segar tanaman sawi hijau.

2. Aplikasi POC NASA sebesar 10 ml/L mampu meningkatkan tinggi tanaman

sawi hijau sebesar 21,53 cm, diameter batang sebesar 14,40 cm, dan bobot segar sawi sebesar 195,70 gram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Islam Balitar yang telah memberikan pendanaan penelitian Hibah Internal Tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawanti, Muhammad Hidayat Riski, Roy Jumadi Cibro, Fikri Rizqi Ilahi. (2022). Pemanfaatan Limbah Dapur sebagai Pupuk Organik Cair (POC) untuk Budidaya Tanaman di Lingkungan Pekarangan Masyarakat Kelurahan Surabaya Kecamatan Sungai Serut. *Journal of Community Services*. 3 (2): 101-107.
- Dedy dan Evizal. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair *Jurnal Agrotropika* 20 (2): 68-80.
- Hairuddin Rahman dan Resti Mawardi. (2015). Efektivitas Pupuk Organik Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Perbal Universitas Cokroaminoto*, 3 (2):12-16.
- Ibrahim, Yusran dan Ramlin Tanaiyo. (2019). Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik (POC) Kulit Pisang dan Bonggol Pisang. *Jurnal Agropolitan*. 5 (1) : 63-69.
- Imran A, A. Haris, A.Ghani. (2021). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L.) *Jurnal AGrotekMAS*.3 (1): 23-30.
- Istiqomah, I., & Serdani, A. D. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Var. Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya. *AGRO RADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2), 1-8.
- Lestari, D.R. (2017). Uji Konsentrasi Margaflor dan POC NASA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Caisim (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru
- Manullang, Gerald Sehat, Abdul Rahmi dan Puji Astuti. (2014). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal AGRIFOR* 8 (1): 34-40.
- Mebang, Erlita dan Puji Astuti. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair NASA dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrifor* 15 (1): 37-42
- Prasetya, B., Kurniawan, S. dan Febrianingsih, M. (2009). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Entisol. *Jurnal Agritek*. 17(5): 1022-1029.
- Ramadina Annisa, Ishak Ibrahim, Rozanna dewi, Zulnazri, Jalaluddin. (2022). Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Air Kelapa dan Limbah Kulit Pisang dengan Menggunakan Bioaktivator EM-4. *Chemical Engineering Journal Storage* 2(4):69-80.
- Sahputra, A., Barus, A., dan Sipayung, R. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Kompos Kulit Kopi dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Agroteknologi* 2 (1): 26-35.
- Serdani, A., D., Palupi P., Agung S. W., dan Intan F. A. (2020). Respon

- Pertumbuhan Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Terhadap Pemberian Media Tanam dan Pupuk Organik Cair Maja (*Aegle marmelos* L.). Buana Sains 20 (2): 171 – 176.
- Wiraatmaja, W., I. (2016). Bahan Ajar Pergerakan Hara Mineral dalam Tanaman. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNUD. (Online) https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/cab302690a210a3fcb6f8f38e4f68a20.pdf. Diakses tanggal 1 Desember 2023.
- Wua, Erica Carla, Susan, M., M., dan Stella, D., U. (2022). Pengaruh Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Journal of Biotechnology and Conservation in Wallacea* 2 (2): 99-106.
- Yuliani. (2015). Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Keong Mas dan Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agroscience* 5 (2): 7-12.
- Zubair, M., Rizkiana N., Khoironi S., Cahyaningrum R. A., Pratiwi R. D., dan Alawi, M. Y. (2021). Upaya Pemanfaatan Limbah Buah Semangka Sebagai Alternatif Pupuk Organik Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan Di Desa Pringgabaya. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3).