

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) PADA PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR SISTEM HIDROPONIK

Response of Growth and Production of Palm Plants (*Brassica Juncea* L.) on The Provision of Various Concentrations of Liquid Organic Fertilizer Hydroponic System

Irwansya¹⁾, Abdul Syakur²⁾, Hidayati Mas'ud

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail: irwansyaanca76@gmail.com ; E-mail: abdsyakur@yahoo.com

DOI <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i3.2581>

Submit 13 Juni 2025, Review 18 Juni 2025, Publish 30 Juni 2025

ABSTRACT

This study aims to determine the response of NASA liquid organic fertilizer and determine the right concentration for the growth and yield of mustard plants using a floating raft hydroponic system. The research was conducted from October to November 2020 at the Green House (greenhouse), Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu. This study used a completely randomized design which was repeated 5 times, so that there were 25 research plots treated with POC Nasa (P) which consisted of 5 levels, namely: P0 = No treatment, P1 = POC Nasa 2 cc/l of given water (7 DAP). As much as 40% and 21 DAP as much as 60%), P2 = POC Nasa 4 cc/l given water (7 DAP at 40% and 21 DAT at 60%), P3 = POC Nasa 6 cc/l water (7 DAT at 40% and 21 DAP as much as 60%), P4 = POC Nasa 8 cc/l water (7 DAT at 40% and 21 DAT at 60%). The results showed that the concentration of liquid organic fertilizer NASA P4 treatment (8 cc/l of water) gave better growth and yields than other treatments, namely, plant height, number of leaves, leaf area, wet weight and dry weight of mustard plants.

Keywords : Growth, Hydroponics, Mustard Plant, POC Nasa, Yield.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian pupuk organik cair NASA serta konsentrasi yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dengan menggunakan sistem hidroponik rakit apung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2020 di Green House (Rumah Kaca), Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 25 petak penelitian dengan perlakuan pemberian POC Nasa (P) yang terdiri dari 5 taraf yaitu : P0 = Tanpa perlakuan, P1 = POC Nasa 2 cc/l air pemberian (7 HST sebanyak 40% dan 21 HST sebanyak 60%), P2 = POC Nasa 4 cc/l air pemberian (7 HST sebanyak 40% dan 21 HST sebanyak 60%), P3 = POC Nasa 6 cc/l air pemberian (7 HST sebanyak 40% dan 21 HST sebanyak 60%), P4 = POC Nasa 8 cc/l air pemberian (7 HST sebanyak 40% dan 21 HST sebanyak 60%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA perlakuan P4 (8 cc/l air) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya yaitu, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi.

Kata Kunci : Hasil, Hidroponik, POC Nasa, Pertumbuhan, Tanaman Sawi.

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas tanaman yang mampu berkontribusi bagi pembangunan nasional dalam rangka mewujudkan kesejahteraan masyarakat, seperti kepenuhan gizi masyarakat. Kebutuhan sayuran di Indonesia setiap tahunnya akan meningkat sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk yang diikuti dengan meningkatnya kesadaran akan manfaat sayur-sayuran seperti sawi dalam memenuhi gizi keluarga, sehingga produksi sayur-sayuran perlu terus ditingkatkan (Hamli *dkk.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Lisdayani (2019) tentang pertumbuhan dan produksi tanaman sawi terhadap penggunaan pupuk organik cair, menunjukkan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman sawi, penggunaan dosis pupuk organik cair (2cc/ltr) memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Prizal (2017) tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy, menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman pakcoy dan bobot segar layak untuk dikonsumsi.

Menurut Rukmana (2002) tanaman sawi hijau dapat diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisio : Spermatophyta Classis : Angiospermae Ordo : Brassicales Familia : Brassicaceae Genus : Brassica Species : *Brassica rapa* L. var. *Parachinensis* L. H Bailey.

Kelebihan air akan mengurangi jumlah oksigen, oleh sebab itu lapisan nutrisi dalam sistem NFT dibuat maksimal tinggi larutan 3 mm, sehingga kebutuhan air (nutrisi) dan oksigen dapat terpenuhi (Lingga, 2004). Konsentrasi yang tepat untuk setiap jenis tanaman pada system hidroponik akan mampu meningkatkan pertumbuhan, hasil panen dan mempercepat waktu panen (Yulianti, 2017).

Sawi merupakan tanaman sayuran daun yang termasuk ke dalam famili Brassicaceae dan merupakan sayuran introduksi dari cina yang mulai banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman sawi memiliki manfaat memperlancar pencernaan, serta dapat mencegah kanker pada tubuh. Kandungan gizi setiap 100 gram bahan yang dapat di makan pada sawi adalah energi 15,0 kal, protein 1,8 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,5 g, serat 0,6 g, abu 0,8g, P 31 mg, Fe 7,5 mg, Na 22 mg, K 225,0 mg, vitamin A1555,0 SI, thiamine 0,1 mg, riboflavin 0,1 mg, niacin 0,8 mg, vitamin C 66,0 mg, dan Ca 102,0 mg (Haryanto *dkk.*, 2003).

Budidaya sayuran tidak hanya pada lahan yang luas, tetapi pada lahan yang sempit seperti pada lahan pekarangan masih dapat diusahakan. Metode tanam yang hanya membutuhkan lahan sempit akan tetapi masih bias memproduksi kebutuhan masyarakat, salah satunya metode bercocok tanam dengan media non tanah seperti hidroponik (Sarido dan Junia, 2017).

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah (Roidah, 2014). Sistem hidroponik memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang lebih terkontrol. Penggunaan system hidroponik tidak mengenal musim dan tidak memerlukan lahan yang luas dibandingkan dengan kultur tanah untuk menghasilkan satuan produktivitas yang sama. Jenis sayuran yang dibudidayakan dalam system hidroponik salah satunya yaitu sawi.

Sawi banyak dibudidayakan secara hidroponik karena akan menghasilkan kualitas yang lebih baik dan harga jual yang lebih tinggi dipasaran dibandingkan dengan sayuran yang dibudidayakan secara konvensional. Produk sayuran yang dibudidayakan secara hidroponik terlihat lebih segar, bersih, higienis dan menarik sehingga dapat menembus supermarket. Selain itu, sayuran yang di tanam secara

hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas, sehingga dapat dibudidayakan dilahan yang sempit (Fauzi *dkk.*, 2013).

Larutan nutrisi merupakan sumber pasokan nutrisi bagi tanaman untuk mendapatkan makanan dalam budidaya hidroponik. Selama ini sumber nutrisi yang banyak digunakan dalam budidaya hidroponik adalah berupa pupuk organik salah satunya adalah larutan nutrisi AB mix (Marlina *dkk.*, 2015). Pupuk tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman akan tetapi apabila digunakan terus menerus akan berdampak negatif bagi tubuh, tidak ramah lingkungan dan harga relatif mahal (Amitasari, 2016). Untuk mengurangi pemakaian nutrisi dasar hidroponik yang berkelanjutan maka dilanjutkan penambahan sumber nutrisi alternatif yang berupa larutan nutrisi organik. Salah satu nutrisi organik yang dapat digunakan sebagai penambah nutrisi hidroponik adalah pupuk organik cair nusantara sumber alami atau POC Nasa (sukawati, 2010).

Pupuk organik cair Nusantara Sumber Alami atau POC Nasa merupakan bahan organik murni berbentuk cair dari limbah ternak dan unggas, limbah alam dan tanaman, serta zat alami tertentu yang diproses secara alami. Setiap 1 L POC Nasa memiliki unsur hara mikro setara dengan 1 ton pupuk kandang. Pemberian pupuk ini dapat melalui akar maupun daun (Sarido dan Junia, 2017). Menurut Neli *dkk.* (2016) POC NASA mempunyai kandungan nutrisi yang sangat lengkap karena memiliki unsur makro N 0,12%, P205 0,3%, K20 0,31%, C Organik 4,65%, dan unsur mikro Zn 41,04 ppm, Cu 8,43 ppm, Mn 2,42 ppm, Co 2,54 ppm, Al 6,38 ppm, Mo < 0,2 ppm C/N rasio 38,33 serta mengandung zat perangsang tumbuh (ZPT) seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman serta kelestarian lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2020

di Greenhouse (rumah kaca), Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pipa ukuran 2,5 inci, mesin pelubang pipa, gergaji, meteran, handspayer, Ph meter, timbangan, kertas HVS, spidol, kamera, rockwool dan alat tulis, netpot, timbangan tray penyemaiyan, ember. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih sawi, pupuk dasar hidroponik AB mix, pupuk organik cair Nasa dan air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan konsentrasi POC Nasa (P) yang terdiri dari 5 taraf yaitu : P0 = POC Nasa (Kontrol), P1 = POC Nasa 2 cc/ 1 air, P2 = POC Nasa 4 cc/ 1 air, P3 = POC Nasa 6 cc/ 1 air , P4 = POC Nasa 8 cc/ 1 air. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 25 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari, Pembuatan Instalasi Hidroponik, Pembuatan Pupuk Dasar Hidroponik, Persemaian, Pemberian POC Nasa, Pemberian pupuk organik cair Nasa dilakukan pada umur 7 HST sebanyak 40% dan 21 HST sebanyak 60%, dengan cara menyemprot bagian bawah daun tanaman sawi pada pagi hari dan panen.

Variabel Pengamatan terdiri dari Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Luas Daun (cm²), Berat Segar Tanaman (g), Berat Kering Tanaman (g) dan Pengamatan Bobot Kering tanaman dilakukan pada saat panen.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam bila dari analisis sidik ragam diperoleh hasil yang berbeda sangat nyata (Fhitung > F tabel 1%) dan atau berbeda nyata (Fhitung > F tabel 5%) maka untuk membandingkan antara dua perlakuan tersebut dilakukan uji lanjutan beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm). Hasil pengamatan tinggi tanaman sawi menunjukkan bahwa

pemberian pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata pada pengamatan tinggi tanaman sawi umur 25 HST 35 HST berpengaruh nyata. Nilai rata-rata tinggi tanaman sawi disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada umur 25 HST pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan P4 (8 cc/l air) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman sawi yang lebih baik yaitu 20,60 cm berbeda dibandingkan perlakuan lainnya, serta perlakuan P0 memberikan pertumbuhan tanaman paling rendah yaitu 13,40 cm. Pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan P4 (8 cc/l air) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman sawi yang lebih baik yaitu 23,10 cm berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, serta perlakuan P0 memberikan pertumbuhan tanaman paling rendah yaitu 14,90 cm pada umur 35 HST.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi (cm) pada Pemberian Pupuk Organik Cair NASA

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	25 HST	35 HST
P0	13,4 ^a	14,9 ^a
P1	15,8 ^b	17,7 ^b
P2	16,5 ^b	18,6 ^b
P3	17,2 ^b	19,6 ^b
P4	20,6 ^c	23,1 ^c
BNT 5%	2,02	1,95

Ket : Nilai Rata-rata pada Masing-masing Perlakuan yang Diikuti Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNT $\alpha = 0,05$.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi (helai) pada Pemberian Pupuk Organik Cair NASA

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	
	25 HST	35 HST
P0	6,6	6,6 ^a
P1	6,6	6,8 ^a
P2	7,0	7,8 ^{ab}
P3	7,4	8,2 ^b
P4	7,6	8,6 ^b
BNT 5%		1,28

Ket : Nilai Rata-rata pada Masing-masing Perlakuan yang Diikuti Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNT $\alpha = 0,05$.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Tanaman Sawi (cm^2) pada Pemberian Pupuk Organik Cair NASA umur 35 HST

Perlakuan	Luas Daun (cm^2)
P0	97,46 ^a
P1	114,81 ^b
P2	139,9 ^c
P3	140,2 ^c
P4	142,14 ^c
BNT 5%	16,19

Ket : Nilai Rata-rata pada Masing-masing Perlakuan yang Diikuti Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNT $\alpha = 0,05$.

Jumlah Daun (helai). Hasil pengamatan jumlah daun pada tanaman sawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun umur 35 HST, serta tidak berpengaruh nyata pada umur 25 HST. Nilai rata-rata jumlah daun tanaman sawi disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada umur 35 HST pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan P4 (8 cc/l air) menghasilkan jumlah daun tanaman sawi yang lebih banyak yaitu 8,60 helai berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1 serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan P0 menghasilkan jumlah daun paling sedikit yaitu 6,60 helai.

Luas Daun (cm^2). Hasil pengamatan luas daun pada tanaman sawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA berpengaruh sangat nyata pada pengamatan luas daun tanaman sawi umur 35 HST. Nilai rata-rata luas daun tanaman sawi disajikan pada Tabel 3.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA pada perlakuan P4 (8 cc/l air) menghasilkan luas daun tanaman sawi lebih baik yaitu 142,14 cm^2 , berbeda dengan perlakuan P0 dan P1 serta tidak berbeda dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan P0 menghasilkan luas daun paling rendah yaitu 97,46 cm^2 .

Berat Basah (g). Hasil pengamatan berat basah pada tanaman sawi menunjukkan

bahwa pemberian pupuk organik cair NASA berpengaruh sangat nyata pada pengamatan berat basah tanaman sawi. Nilai rata-rata berat basah tanaman sawi disajikan pada Tabel 4.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA pada perlakuan P4 (8 cc/l air) menghasilkan berat basah tanaman sawi lebih berat yaitu 44,13 g, berbeda dengan perlakuan PO dan P1 serta tidak berbeda dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan P0 menghasilkan berat basah tanaman sawi paling rendah yaitu 23,23 g.

Tabel 4. Rata-rata Berat Basah Tanaman Sawi (g) pada Pemberian Pupuk Organik Cair NASA

Perlakuan	Berat Basah (g)
P0	23,23 ^a
P1	29,34 ^{ab}
P2	33,89 ^{abc}
P3	43,54 ^{bc}
P4	44,13 ^c
BNT 5%	12,28

Ket : Nilai Rata-rata pada Masing-masing Perlakuan yang Diikuti Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNT $\alpha = 0,05$.

Tabel 5. Rata-rata Berat Kering Tanaman Sawi (g) pada Pemberian Pupuk Organik Cair NASA

Perlakuan	Berat Kering (g)
P0	1,27 ^a
P1	1,68 ^{ab}
P2	1,84 ^{ab}
P3	2,22 ^{bc}
P4	2,55 ^c
BNT 5%	0,70

Ket : Nilai Rata-rata pada Masing-masing Perlakuan yang Diikuti Huruf Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda pada Uji BNT $\alpha = 0,05$.

Berat Kering (g). Hasil pengamatan berat kering tanaman sawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA berpengaruh nyata pada pengamatan berat kering tanaman sawi. Nilai rata-rata berat kering tanaman sawi disajikan pada Tabel 5.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 5) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA pada perlakuan P4 (8 cc/l air) menghasilkan berat kering tanaman sawi lebih berat yaitu 2,55 gram, berbeda dengan perlakuan PO, P1 dan P2 serta tidak berbeda dengan perlakuan P3. Perlakuan P0 paling rendah yaitu 1,27 gram.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi pada umur 25 dan 35 HST, jumlah daun umur 35 HST, luas daun umur 35 HST, berat basah dan berat kering tanaman sawi. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA perlakuan P4 (8 cc/l air) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya pada pengamatan tinggi tanaman umur 25 dan 35 HST. Perlakuan P3 (6 cc/l air) dan P4 (8 cc/l air) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya pada pengamatan berat kering tanaman sawi. Perlakuan P2 (4 cc/l air), P3 (6 cc/l air) dan P4 (8 cc/l air) memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya pada pengamatan jumlah daun umur 35 HST, luas daun umur 35 HST dan berat basah berat tanaman sawi. Hal ini diduga karena pupuk organik cair NASA yang digunakan mengandung unsur hara makro dan mikro juga senyawa organik yang sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Selain disebabkan kandungan unsur hara dalam pupuk tersebut, pengaplikasian perlakuan POC melalui daun juga memberikan kontribusi dalam mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk organik cair berfungsi untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan akar, batang dan daun (Nugraha dan Susila, 2015), serta kandungan zat hara pada pupuk organik cair terdapat N 0,40%, F 0,20%, K 0,10% dan air sebesar 85%, sehingga jumlah nutrisi yang diberikan akan menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan dan

perkembangan tanaman dibandingkan tanpa penggunaan pupuk organik cair (Hamli, 2015). Neli, (2015) menyatakan bahwa pengaplikasian pupuk melalui daun mempercepat penyerapan unsur hara yang masuk melalui stomata sehingga dapat segera dimanfaatkan oleh daun sebagai pusat aktivitas penyusunan zat-zat yang dibutuhkan tanaman, hal inilah yang menyebabkan adanya pengaruh unsur hara pada pupuk organik cair. Pengaplikasian pupuk organik cair melalui daun, efisiensi pemupukan menjadi optimal karena kehilangan unsur hara dapat ditekan. Lingga dan Maroso (2007) menyatakan suatu kelebihan yang paling mencolok dari pupuk yang diaplikasikan ke daun, yaitu efisiensi dan penyerapan unsur haranya lebih cepat dibandingkan pupuk yang diberikan lewat akar. Menurut Israhadi (2009), peningkatan kadar nutrisi dari 6 sampai 10 ml/l air meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Makin tinggi konsentrasi larutan berarti makin pekat kandungan garam mineral dalam larutan tersebut. Kepekatan larutan nutrisi dipengaruhi oleh kandungan garam total serta akumulasi ion-ion yang ada dalam larutan nutrisi. Indrawati *dkk.*, (2012), menyatakan bahwa pemberian kadar nutrisi yang tidak sebanding dengan kebutuhan tanaman mengakibatkan tanaman kerdil, daun menguning, luas daun tanaman rendah. Nutrisi yang diberikan pada tanaman harus dalam komposisi yang tepat. Bila kekurangan atau kelebihan, akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu dan hasil produksi yang didapatkan kurang maksimal (Winarso, 2012). Larutan nutrisi hidroponik mengandung semua nutrisi mikro dan makro dalam jumlah sesuai, pupuk hidroponik juga bersifat lebih stabil dan cepat larut dalam air karena berada dalam bentuk lebih murni (Lestari, 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair NASA tidak berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun umur 25 HST, namun pengamatan secara visual pemberian pupuk organik cair NASA memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik daripada perlakuan tanpa

POC. Hal ini diduga bahwa kandungan unsur hara pada POC belum mampu sepenuhnya memenuhi kebutuhan tanaman sehingga perlu adanya kombinasi dengan pupuk organik lainnya yang memiliki sumber hara dibutuhkan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair NASA berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi pada umur 25 dan 35 HST, jumlah daun umur 35 HST, luas daun umur 35 HST, berat basah dan berat kering tanaman sawi. Konsentrasi 8 cc/l air memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, perlu penggunaan konsentrasi pupuk organik cair yang lebih tepat lagi dalam sistem teknik budidaya pertanian secara hidroponik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amitasari. 2016. *Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (Brassica Junca L.) secara Hidroponik pada Media Pupuk Organik Air pada Kotoran Kelinci dan Kotoran Kambing*. Publikasi Ilmiah. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Cahyono. 2003. *Tanaman Hortikultura*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kurniadi, A. 1992. *Sayuran yang Digemari*. *Harian Suara Tani*. Jakarta.
- Rukmana. 2002. *Bertanam Sayuran Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryanto, E, T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2001. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fauzi, Redha., Eka. T. S. P dan Erlina, Ambarwati. 2013. *Pengayaan Oksigen Di Zona Perakaran*

- untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa L.*) secara Hidroponik. *J. Vegetalika*. 2 (4): 63-74.
- Hamli, F., M. I. Lapanjang dan Y. Ramal. 2015. *Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair*. e-j. *Agrotekbis*. 3 (3): 290-296.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2003. *Sawi dan Selada*. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, E, T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2001. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Indrawati R., Indradewa D. dan Utami S. N. H., 2012. *Pengaruh Komposisi Media dan Kadar Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicon esculentum*)*.
- Kurniadi, A. 1992. *Sayuran yang Digemari*. Harian Suara Tani. Jakarta.
- Lestari G., 2009. *Berkebun Sayuran Hidroponik Di Rumah*. Prima Info Sarana. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono M. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Refisi Penebar Swadaya. Jakarta. *J. Agrotek*. 5 :159-585. Edisi Oktober 2015.
- Lingga, Pinus 2004. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah edisi revisi*. Peneber Swadaya. Jakarta.
- Lisdayani. 2019. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair NASA*. *J. Pertanian Universitas Alwasliyah*. 6 (27) 222-226.
- Marlina, I., S. Triono Dan A. Tusi. 2015. *Pengaruh Media Tanam Granul dari Tanah Liat Terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik System Sumbu*. *J. Teknik Pertanian Lampung*. 4 (2): 143-150.
- Neli, S., N. Jannah dan A Ramli. 2016. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Salanum Melogana L.*) Varietas Antaboga-1*. *J. Agrifor*. 15 (2): 297-308.
- Nurhayati, 2017. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Media Tanam Berbeda*. Skripsi.
- Nugraha, R.U. dan Susila, A.D. 2015. *Sumber sebagai Hara Pengganti AB Mix pada Budidaya Sayuran Daun secara Hidroponik*. *J. Hortikultura Indonesia*. Bogor. 6 (1): 11-19.
- Prizal, M,R 2017. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*)*. *J. Faperta*. 4 (2).
- Roidah, I. S. 2014. *Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan System Hidroponik*. *J. Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1 (2): 43-50.
- Rukmana. 2002. *Bertanam Sayuran Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarido, L., Junia 2017. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada System Hidroponik*. *J. AGRIFOR*. XVI (1). Edisi Maret 2017.
- Sukmawati, 2010. *Pengaruh Kepekatan Larutan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kalia (*Brassica Oleraceae* Var. Alboglabra) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dengan System Hidroponik Substrat*. Skripsi. Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas. Sebelas Maret. Surakarta.
- Winarso, 2012. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media. Hal: 9.
- Yulianti W. A. 2017. *Produktivitas Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dapat Ditingkatkan dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Aplikasi Pupuk *Tithonia Difersifolia* (Kipahit)*. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.