

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR NIAS TERHADAP
PRODUKSI TANAMAN SAWI MANIS (*Brassica juncea* L.)**

**THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS OF NIAS LIQUID TO YIELD
OF MUSTARD SWEET (*Brassica juncea* L.)**

Yawazaro Telaumbanua¹, Armaini²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi : yawat32@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L) banyak disukai konsumen terutama yang dibudidayakan secara organik. Salah satu bahan organik yang berpotensi untuk diaplikasikan adalah POC Nias, namun belum diketahui konsentrasi yang tepat untuk memperoleh produksi yang maksimal.

Penelitian terhadap POC Nias dilakukan dengan tujuan menentukan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis. Penelitian dilaksanakan di Desa Muda Setia, Kecamatan Bandar Sei Kijang mulai Maret-April 2018, dengan metode rancangan acak kelompok (RAK) 6 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan dimaksud adalah tanpa pemupukan, dipupuk dengan 2g Urea + 1g KCl per tanaman, pemberian POC Nias konsentrasi 5ml⁻¹, 10ml⁻¹, 15ml⁻¹, 20ml⁻¹). Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar, volume akar, berat segar layak konsumsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC Nias dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis dengan konsentrasi terbaik adalah 10 ml⁻¹ air.

Kata kunci : sawi manis, pupuk organik cair Nias, konsentrasi, produksi

ABSTRACT

The mustard sweet (*Brassica juncea* L) is much appreciated consumer especially organiced organic. One of the organic materials that have potential to be applied is POC Nias, but not yet known the right concentration to obtain maximum production.

Research on POC Nias is done with the aim of determining the best concentration in increasing the growth and production of mustard plants. The study was conducted in Desa Muda Setia, Bandar Sei Kijang Sub-district from March to April 2018, using a randomized block design method (RAK) 6 treatment with 5 replications. The treated treatment is without fertilization, fertilized with 2g Urea + 1g KCl per plant, POC Nias concentration 5ml⁻¹, 10ml⁻¹, 15ml⁻¹, 20ml⁻¹). The observed parameters of plant height, number of leaves, leaf area, fresh weight, root volume, fresh weight are feasible for consumption. The results showed that POC Nias can increase the growth and production of sweet mustard plants with the best concentration is 10 ml⁻¹ water.

Keywords: mustard sweet, liquid organic fertilizer Nias, concentration, production

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian

2. Dosen Fakultas Pertanian UNRI

PENDAHULUAN

Sawi manis atau sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki kandungan protein 2,3g, lemak 0,4g, karbohidrat 4,0g, kalsium 220 mg, fosfor 38 mg, besi 2,9 mg, serat 0,7 g, vitamin A 1,94 IU, vitamin B 0,09 mg, vitamin C 1,02 mg, natrium 20 mg, energi 22 kal dan air 92,2 g (Anonim, 2016). Sayuran sawi dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam mencegah terjadinya penyakit kanker karena mempunyai senyawa *glukosinolat* (Romandhon, 2017), mempunyai antioksidan *alpha lipoid acid* yang bermanfaat untuk menurunkan kadar gula darah (diabetes), mencegah oksidatif stres dan meningkatkan sensitivitas *insulin*; membantu mengatasi masalah peradangan, mencegah timbulnya plak di daerah arteri (Anonim, 2016), mengandung kalsium, vitamin dan karbohidrat, serat atau fiber yang tinggi sehingga tanaman sawi dapat mencerdaskan otak, menjaga daya tahan tubuh sehingga tidak mudah sakit (Romandhon, 2017).

Usaha budidaya tanaman sawi manis belum berkembang, bahkan dari tahun ke tahun mengalami fluktuasi luas panen dan produksi. Secara nasional luas areal panen sawi dan petsai pada tahun 2013 yakni 62.951 ha dengan rata-rata produksi 10,10 ton.ha⁻¹ sedangkan pada tahun 2014 luas areal panen menurun menjadi 60.804 ha dengan rata-rata produksi 9,91 ton.ha⁻¹ (Dirjen Hortikultura, 2015). Jika dibandingkan dengan tiga Provinsi di Sumatera, Provinsi Riau memiliki luas panen 553 ha, produksi 3.188 ton dengan rata-rata produksi 5,77 ton.ha⁻¹, Provinsi Sumatera Barat menghasilkan produksi 21.806 ton dari luas panen 2.592 ha dengan rata-

rata produksi 8,41 ton.ha⁻¹, sedangkan Provinsi Sumatera Utara luas panen sebanyak 5.512 ha produksi 63.032 ton dengan rata-rata produksi 11,44 ton.ha⁻¹ (Dirjen Hortikultura, 2015).

Salah satu penyebab rendahnya produksi karena budidaya tanaman yang belum optimal, diantaranya pemberian pupuk sebagai sumber nutrisi. Petani hanya mengandalkan pupuk anorganik yaitu Urea dan KCl, dan tidak mengutamakan penggunaan pupuk kandang. Alternatif lain yang berpotensi sebagai sumber nutrisi adalah POC Nias, yang diproduksi oleh CV Nias Berkarya dan telah digunakan oleh petani di Nias dengan kemampuan produksi yang cukup baik dan produk yang dihasilkan lebih berkualitas. POC Nias ini memiliki kandungan N 1,89 %, P₂O₅ 0,13%, K₂O 1,18 %, C organik 0,64 %, Zn 2,70 ppm, Mn 1,20 ppm, Fe 26 ppm, Co 9,0 ppm Mo 57,70 ppm, pH 4,38. Pemberian POC memerlukan dosis dan konsentrasi yang tepat dan mampu mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Manullang *et al.* (2014) menyatakan bahwa pemberian POC Bio Sugih dan POC Nasa dengan dosis 2,0 ml.l⁻¹ air dapat meningkatkan tinggi tanaman sawi manis, jumlah daun dan berat tanaman. POC Bio Sugih menghasilkan berat segar tanaman sawi pada saat panen yaitu 165,21 g per tanaman (6 tanaman per kg) dan POC Nasa yaitu 118,35 g per tanaman (8 tanaman per kg), dibandingkan tanpa pemberian POC yaitu 84,02 g per tanaman (12 tanaman per kg).

Menurut Harefa (2008) penggunaan Pupuk Alami Padi sebagai pupuk pelengkap, dapat meningkatkan hasil panen padi sebanyak 200 kg gabah kering panen (GKP) pada luas lahan 675 m². Penggantian Pupuk Alami Padi dengan POC Nias pada lahan yang sama,

ternyata hasil panen meningkat menjadi 450 kg. Tanaman kacang hijau setelah dipupuk dengan POC Nias pada konsentrasi 10 ml.l⁻¹ air dengan interval 10 hari sekali selama lima kali pemberian, polongnya berisi dan lebih panjang dari sebelumnya, bahkan pada saat mulai berhenti berproduksi ketika disemprotkan POC Nias, dapat berbunga kembali dan hasil panennya setengah dari jumlah panen buah pertama (Zendrato, 2011). Hasil praktikum siswa-siswi SMK N 1 Namohalu Esiwa (2009, 2010, 2011, 2012) ternyata produksi tanaman terung, jagung manis, bayam, kangkung dan sawi manis produksinya jauh lebih tinggi ketika digunakan POC Nias dari pada hanya menggunakan pupuk kandang dan pupuk anorganik saja. POC Nias diberikan pada tanaman setiap 10hari dengan konsentrasi 10 cc.l⁻¹ selama 3-5 kali aplikasi.

POC ini mengalami kendala untuk diproduksi secara besar-besaran karena belum dilakukan uji efektifitas oleh lembaga penelitian, sehingga pemakaiannya hanya sebatas promosi melalui praktik budidaya pertanian di SMK, Kelompok Tani dan beberapa petani secara personal oleh karena itu penulis melaksanakan penelitian dengan judul: **“Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nias terhadap Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassicajuncea* L.)”**

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Muda Setia, Kecamatan Bandar Sei Kijang, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, bulan Maret hingga April 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih sawi manis varietas Tosakan, POC Nias, Glio/BVR, pestisida nabati, pupuk kandang, Urea, KCl, lakmus berskala, air, tali rafia, kertas HVS, kertas ma-

nila, patok kayu, papan demplot penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meter gulung, parang, cangkul, garu, handspayer, gembor, ember, penggaris/meteran kain, kotak/rak semai, spidol, pena, timbangan biasa, timbangan digital/analitik, gelas ukur volume 500 ml dan hp kamera.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan enam perlakuan P₀ : Tanpa pemberian pupuk, P₁ : Dipupuk dengan dosis anjuran per ha 150 kg Urea (2g per tanaman) + 75 kg KCl (1 g per tanaman), P₂ : Dipupuk dengan POC Nias 5 ml.l⁻¹ air, P₃ : Dipupuk dengan POC Nias 10 ml.l⁻¹ air, P₄ : Dipupuk dengan POC Nias 15 ml.l⁻¹ air, P₅ : Dipupuk dengan POC Nias 20 ml.l⁻¹ air. Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 16 tanaman, sehingga total populasi 480 tanaman dengan lahan yang digunakan seluas 61,20 m². Parameter yang diamati yaitu tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar, volume akar, berat segar layak konsumsi dan uji organoleptik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Sidik ragam pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa, pemberian POC Nias berpengaruh nyata. Rerata tinggi tanaman setelah uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Hal ini disebabkan karena perlakuan tersebut sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Sawi Manis setelah diberi Perlakuan Pemupukan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
P5 (POC Nias 20 ml.l ⁻¹)	32,58 a
P3 (POC Nias 10 ml.l ⁻¹)	32,48 a
P4 (POC Nias 15 ml.l ⁻¹)	31.27 ab
P1 (150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	30.56 ab
P0 (tanpa pemberian pupuk)	29.56 b
P2 (POC Nias 5 ml.l ⁻¹)	29.24 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5%

Pemberian POC pada konsentrasi 20 ml.l⁻¹ dan 10 ml.l⁻¹ menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dan berbeda nyata dibanding perlakuan tanpa pemberian pupuk, pemberian POC dengan konsentrasi 5 ml.l⁻¹, sedangkan dengan perlakuan menggunakan pupuk anorganik (150 kg Urea, 75 kg KCl ha⁻¹) dan pemberian POC konsentrasi 15 ml.l⁻¹, menunjukkan perbedaan tidak nyata. Semakin tinggi konsentrasi POC yang diberikan maka semakin banyak jumlah unsur hara yang diserap tanaman melalui akar dan daun. Ketersediaan unsur hara ini akan dapat mendukung proses fotosintesis tanaman, terutama dengan bantuan sinar matahari. Menurut Hanum (2008) fotosintesis akan berlangsung dengan baik jika didukung oleh ketersediaan karbondioksida, cahaya, air, hara tanaman, mekanisme zat kimia, umur serta macam jaringan

tanaman. Tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemupukan dan perlakuan pemberian POC 5 ml.l⁻¹ air. Hal ini karena tanaman tidak mendapatkan asupan hara yang mencukupi untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Jika dilihat pertambahan tinggi tanaman pada umur 7 sampai dengan umur 14 HST (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian POC konsentrasi 5 ml.l⁻¹ - 20ml.l⁻¹ pertumbuhan tanaman lebih baik dari perlakuan tanpa pemberian pupuk dan pemberian pupuk anorganik (150 kg Urea, 75 kg KCl ha⁻¹), hal ini disebabkan karena unsur hara dapat langsung diserap tanaman melalui stomata, sedangkan pada perlakuan tanpa pemupukan dan pemberian pupuk anorganik hanya dapat menyerap unsur hara melalui akar, sementara kandungan N dalam tanah masih tergolong sangat rendah

Tabel 2. Pertambahan tinggi tanaman dari 7-14 hari dan 14-21 hari

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman	
	7-14 hari	14-25 hari
P0 (tanpa pemberian pupuk)	5.81	14.046
P1(150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	4.83	16.11
P2 (POC Nias 5 ml.l ⁻¹)	6.34	14.014
P3 (POC Nias 10 ml.l ⁻¹)	6.13	17.446
P4 (POC Nias 15 ml.l ⁻¹)	6.69	15.658
P5 (POC Nias 20 ml. l ⁻¹)	6.93	14.852

Pertambahan tinggi tanaman setelah berumur 25 HST diketahui bahwa tanaman yang mendapat pemberian pupuk anorganik (150 kg Urea, 75 kg KCl ha⁻¹) bertambah lebih tinggi dari perlakuan pemberian POC 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹, hal ini disebabkan kemampuan akar dalam menyerap ketersediaan unsur hara yang telah ditambahkan ke dalam tanah setelah tanaman berumur 14 hari hingga 25 hari semakin membaik. Pemberian POC dengan konsentrasi 20 ml.l⁻¹ pada awal pertumbuhan menunjukkan pertambahan lebih baik dari semua perlakuan akan tetapi setelah berumur 25 HST mengalami penurunan.

Pemberian POC konsentrasi 5 ml.l⁻¹, 10 ml.l⁻¹ menunjukkan pertambahan tinggi tanaman lebih baik tetapi semakin ditingkatkan konsentrasi (melebihi 10 ml.l⁻¹) pertambahan tinggi tanaman semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman tidak merespon penambahan unsur hara pada konsentrasi lebih tinggi. Pernyataan ini didukung oleh Rosmarkam dan Yuwuno (2002) bahwa hara yang diberikan dalam jumlah yang tinggi menunjukkan pertum-

buhan tanaman normal, produksi tanaman optimum tetapi tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap produksi maka tanaman kurang tanggap terhadap pemupukan. Pemberian POC dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 10 ml.l⁻¹ pada tanaman sawi manis, berpengaruh pada jumlah daun dan berat segar tanaman yang semakin menurun.

Jumlah Daun (helai)

Data sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC Nias berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi manis. Rerata jumlah daun tanaman setelah dilakukan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan konsentrasi 10 ml.l⁻¹ sementara jumlah daun terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian pupuk dan pemupukan 150 kg Urea, 75 kg KCl ha⁻¹. Pemberian POC 10 ml.l⁻¹ berbeda nyata terhadap semua perlakuan kecuali perlakuan pemberian POC dengan konsentrasi 20ml.l⁻¹.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Sawi Manis Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
P3 (POC Nias 10 ml l ⁻¹)	8,324 a
P5 (POC Nias 20 ml l ⁻¹)	7.996 ab
P4 (POC Nias 15 ml l ⁻¹)	7.714 bc
P2 (POC Nias 5 ml l ⁻¹)	7.602 bc
P1 (150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	7.488 c
P0 (tanpa pemberian pupuk)	7.286 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5%

Jumlah daun terbanyak dihasilkan dari perlakuan pemberian POC pada konsentrasi 10 ml.l⁻¹ diduga karena perlakuan ini merupakan penambahan hara yang sesuai dengan

kebutuhan tanaman. Konsentrasi pupuk seimbang dengan konsentrasi larutan tanamandan unsur hara terserap dengan baik dan tidak terjadi hambatan pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun yang dihasilkan akan sangat dipengaruhi oleh serapan unsur hara oleh akar dan daun tanaman melalui stomata. Goldsworthy dan Fisher (1984) menyatakan jika pertumbuhan akar dibatasi oleh kurangnya hara, pertumbuhan tunas akan lebih dibatasi, sebaliknya jika pertumbuhan tunas dibatasi maka bagian karbohidrat yang dihasilkan dari fotosintesis akan digunakan oleh tunas itu sendiri.

Pembentukan daun tidak lepas dari peranan unsur N yang dapat diserap tanaman melalui akar, stomata daun, saat turun hujan atau melalui penyemprotan pada daun. Apabila pupuk diberikan dalam jumlah besar maka level karbohidrat cadangan dalam tanaman akan semakin menurun, hal ini berkaitan dengan pengaruh asimilasi N yang merangsang penggunaan karbohidrat cadangan da-

lam tanaman, nitrogen yang disuplai membentuk asam amino selanjutnya membentuk protein sehingga berdampak pada produksi batang dan daun. (Hanafiah, 2012).

Konsentrasi 10 ml.l⁻¹ sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan N tanaman sehingga tidak perlu meningkatkan konsentrasi melebihi konsentrasi tersebut.

Luas Daun (cm²)

Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC Nias berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun tanaman. Uji lanjut DNMR pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rerata luas daun pada perlakuan pemberian POC konsentrasi 20 ml.l⁻¹ berbeda nyata dengan pemberian POC konsentrasi 5 ml.l⁻¹ tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rerata Luas Daun Tanaman Sawi Manis Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
P5 (POC Nias 20 ml.l ⁻¹)	171.2 a
P3 (POC Nias 10 ml.l ⁻¹)	170.9 a
P1 (150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	162.2 ab
P4 (POC Nias 15 ml.l ⁻¹)	146.5 ab
P0 (tanpa pemberian pupuk)	139.9 ab
P2 (POC Nias 5 ml.l ⁻¹)	136.2 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5%

Pemberian perlakuan POC pada konsentrasi 20 ml.l⁻¹ dan 10 ml.l⁻¹ menunjukkan daun terluas, dan berbeda tidak nyata dengan luas daun pada perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan POC 5 ml.l⁻¹. Hal ini dapat disebabkan oleh peranan unsur N yang lebih banyak diserap tanaman pada konsentrasi tertinggi (20 ml.l⁻¹) dan 10 ml.l⁻¹ dibanding dengan perlakuan konsentrasi terendah (5 ml.l⁻¹) yang sedikit mendapatkan unsur hara N. Goldsworthy dan Fisher (1984) menyatakan ketersediaan N yang

cukup dapat mempengaruhi pengembangan sel ke samping, pemanjangan helaian dan pangkal poros daun yang cepat untuk membentuk tangkai daun.

Peranan nitrogen pada tanaman merupakan komponen penyusun senyawa esensial tumbuhan seperti asam amino sebagai penyusun protein dan enzim, serta asam nukleat, pembentuk klorofil, membantu pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan kualitas daun (Munawar, 2011). Semakin luas daun tanaman mengindikasikan bahwa proses fotosintesis ber-

langsung dengan baik akibat pemberian unsur hara yang dibutuhkan tanaman tercukupi.

Perlakuan tanpa pemberian pupuk menunjukkan luas daun yang lebih baik dari pemberian POC 5 ml.l⁻¹ meskipun berbeda tidak nyata dengan pemberian POC pada konsentrasi 15 ml.l⁻¹, padahal berdasarkan hasil analisis kimia tanah awal dari lahan penelitian diperoleh data kandungan C-Organik 3,63 - 5,50% tergolong kategori tinggi sedangkan N-Total 0,11-0,18 % tergolong kategori rendah, sehingga nisbah C/N tanah 20,05 - 50. Hanafiah (2012) menyatakan bahwa jika nisbah C/N < 20 menunjukkan terjadinya mineralisasi N, C/N antara 20-30 berarti mineralisasi seimbang, sedangkan jika C/N > 30 berarti terjadi immobilisasi N oleh mikrobia untuk memperbanyak diri, dengan demikian mineralisasi N juga

meningkat, tetapi setelah mikrobia mati akan melepaskan N dan hara lainnya. Hal ini dapat diduga bahwa sebagian dari lahan yang ditanami sawi manis sudah mengalami dekomposisi lanjutan sehingga N tersedia di dalam tanah untuk selanjutnya dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan.

Volume Akar (cm³)

Hasil sidik ragam (Lampiran 7.4) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap volume akar tanaman terhadap semua perlakuan. Uji lanjut DMRT pada Tabel 5, menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan, meskipun volume akar pada perlakuan pemberian POC dengan konsentrasi 15 ml.l⁻¹ cenderung lebih besar dari perlakuan lainnya.

Tabel 5. Rerata Volume Akar Tanaman Sawi Manis Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	Volume akar (cm ³)
P4 (POC Nias 15 ml.l ⁻¹)	5.00 a
P0 (tanpa pemberian pupuk)	4.75 a
P5 (POC Nias 20 ml.l ⁻¹)	4.50 a
P1 (150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	4.00 ab
P3 (POC Nias 10 ml.l ⁻¹)	3.75 ab
P2 (POC Nias 5 ml.l ⁻¹)	2.45 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5%

Perlakuan tanpa pemberian pupuk mempunyai volume akar yang berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan kecuali dengan perlakuan pemberian POC dengan konsentrasi 5 ml.l⁻¹, hal ini sangat berhubungan dengan proses penyerapan air dan hara oleh perakaran tanaman. Volume akar menentukan serapan air dan hara. Hakim *et al.* (1983) menyatakan sejumlah air dan hara diserap banyak dan teratur dapat disebabkan oleh (1) pergerakan kapiler air tanah ke pe-

rakaran dan (2) pertumbuhan akar ke arah tanah yang lembab, namun selama periode tertentu akar sering memanjang sehingga kontak baru dengan partikel tanah selalu tercipta, meskipun suplai air tetap menurun dan tanpa bantuan air kapiler.

Volume akar tanaman tanpa pemupukan juga berbeda tidak nyata terhadap perlakuan pemberian POC pada konsentrasi 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹, hal ini dapat disebabkan akibat kurangnya nutrisi yang tersedia di dalam

tanah sehingga akar berusaha melakukan pemanjangan akar untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan. Hanafiah (2012) menyatakan perkembangan akar dapat berlangsung jika (1) adanya pergerakan air secara kapiler ke area rhizosfer dan (2) perkembangan perakaran ke sumber air tersedia yang menyebabkan terjadinya intersepsi air oleh akar tanaman. Air beserta unsur hara yang diserap akan dikirim melalui pembuluh xilem ke daun untuk melangsungkan proses fotosintesis dan sebagian mengalami transpirasi. Transpirasi akan semakin tinggi pada saat intensitas sinar matahari semakin meningkat terutama pada siang hari. Faktor lain yang dapat memacu transpirasi semakin tinggi yaitu konsentrasi CO₂, suhu, kelembaban udara dan angin (Hanum, 2008), luas daun, jumlah daun dan jumlah stomata (Siregar, 2008). Akar akan semakin aktif menyuplai air bagi kebutuhan tanaman, ketika transpirasi berlangsung sangat tinggi. Proses transpirasi juga berlangsung dengan adanya peranan kation K dan Ca dalam tanah. Unsur K memperbanyak penyerapan air ke dalam

sel, sebaliknya Ca mempertinggi pengeluaran air (Rosmarkam dan Yuwono, 2002)

Pemberian POC pada konsentrasi 5 ml.l⁻¹ menunjukkan volume akar yang lebih rendah berbeda tidak nyata dengan pemberian POC dengan konsentrasi 10 ml.l⁻¹, tetapi berbeda nyata terhadap pemberian POC dengan konsentrasi 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹, hal ini disebabkan karena kurangnya jumlah unsur hara yang dibutuhkan untuk menunjang pembentukan akar, sementara pada konsentrasi lebih tinggi (15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹) kebutuhan unsur hara tercukupi.

Berat Segar Tanaman (kg per m²)

Berdasarkan daftar sidik ragam pemberian POC pada tanaman sawi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter berat segar tanaman. Setelah dilakukan uji lanjut DNMRT seperti tertera pada Tabel 6, menunjukkan perbedaan nyata dan perlakuan pemberian POC 10 ml.l⁻¹ merupakan perlakuan dengan berat segar tertinggi, berbeda nyata terhadap perlakuan pemberian POC 5 ml dan perlakuan tanpa pemupukan.

Tabel 6. Rerata Berat Segar Tanaman (BST) Sawi Manis Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	BST (kg.m ⁻²)
P3 (POC Nias 10 ml.l ⁻¹)	0.9866 a
P4 (POC Nias 15 ml.l ⁻¹)	0.9534 ab
P5 (POC Nias 20 ml.l ⁻¹)	0.8834 abc
P1 (150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	0.8300 abc
P0 (tanpa pemberian pupuk)	0.7352 bc
P2 (POC Nias 5 ml.l ⁻¹)	0.6952 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5%

Pemberian POC 5 ml.l⁻¹ menunjukkan hasil berat segar tanaman yang lebih rendah jika dibandingkan dengan pemberian 10 ml.l⁻¹ yang jauh lebih tinggi men-

capai 41,92%, hal ini berkaitan dengan volume akar, di mana dengan perbedaan perkembangan akar pada perlakuan 5 ml.l⁻¹ rendah (Tabel 5). Penyerapan nutrisi ditentukan oleh

kemampuan akar dan stomata daun dalam menyerap air dan unsur hara untuk meningkatkan laju fotosintesis dan proses metabolisme lainnya. Fotosintat dapat digunakan oleh jaringan vegetatif tanaman untuk pertumbuhan ukuran batang dan daun, seiring dengan penambahan jumlah daun dan perluasan daun.

Tanaman sawi manis yang tergolong tanaman herbaceous membutuhkan air lebih banyak untuk kelangsungan pertumbuhannya. Berdasarkan jumlah kandungannya (Halaman 1) tanaman sawi manis > 90 % mengandung air. Peranan air sangat penting dalam proses fotosintesis, pada saat khlorofil menyerap cahaya akan melepaskan elektronnya dan harus diganti, dalam waktu yang bersamaan fotolisis terjadi pada molekul air. Ion OH⁻ akan diubah menjadi O₂ oleh bantuan Mn²⁺ dan Cl⁻ dengan membebaskan elektron yang selanjutnya digunakan untuk menggantikan elektron yang terlepas saat klorofil menyerap cahaya tadi (Sumadi dan Marianti, 2007). Proses hidrolisis menguntungkan dalam pengangkutan ion yakni sitosol akan lebih bermuatan negatif sehingga pH meningkat sedangkan di luar sitosol bermuatan positif sehingga pH menurun. Pergerakan ion H⁺ dari konsentrasi tinggi (luar sitosol) ke

tempat yang lebih rendah (sitosol) akan menghasilkan energi yang dapat mengangkut ion lain seperti anion (Lakitan, 2011). Proses selanjutnya akan diteruskan dengan pembentukan ATP, sintesa asam amino selanjutnya protein oleh ion-ion NO₃⁻ menjadi NH₄⁺, ion SO₄²⁻, sedangkan ion H₂PO₄⁻ dikonversi menjadi gula fosfat, nukleotida, RNA atau DNA.

Berdasarkan hasil yang dicapai pada perlakuan 10 ml.l⁻¹, jika dikonversi dalam luasan hektar x 85% diperoleh hasil 8,39 ton ha⁻¹. Hasil produksi ini melampaui rata-rata produksi Provinsi Riau yang hanya mencapai 5,77 ton ha⁻¹

Berat Segar Layak Konsumsi (g per tanaman)

Berdasarkan daftar sidik (Lampiran 7.6) menunjukkan bahwa pemberian POC berpengaruh nyata terhadap produksi berat segar tanaman layak konsumsi. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pemberian POC dengan konsentrasi 10 ml.l⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pemupukan, pemupukan dengan pupuk anorganik dan pemberian POC konsentrasi 5 ml.l⁻¹, tetapi berbeda tidak nyata dengan pemberian POC konsentrasi 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹, seperti disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat Segar Layak Konsumsi Tanaman Sawi Manis Berdasarkan Perlakuan

Perlakuan	BSLK (gr/tan)
P3 (POC Nias 10 ml.l ⁻¹)	64.376 a
P5 (POC Nias 20 ml.l ⁻¹)	55.000 ab
P1 (150 kg Urea, 75 kg KCl ha ⁻¹)	50.750 b
P4 (POC Nias 15 ml.l ⁻¹)	54.500 ab
P0 (tanpa pemberian pupuk)	45.875 b
P2 (POC Nias 5 ml.l ⁻¹)	43.251 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5%

Perlakuan tanpa pemberian pupuk, pemberian pupuk anorganik serta pemberian POC konsentrasi 5 ml.l⁻¹ menunjukkan berat segar layak konsumsi yang terendah meskipun berbeda tidak nyata dengan perlakuan POC konsentrasi 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹. Hal ini disebabkan karena banyaknya daun yang dibuang akibat mengalami penuaan dan juga sebagian adanya serangan ulat. Daun kelihatan menguning, kecil dan kasar, sehingga daun-daun banyak yang tidak layak dikonsumsi. Goldsworthy dan Fisher (1984), menyatakan penuaan sebelum waktunya dapat disebabkan oleh kekeringan, penyinaran rendah dan hara mineral yang tidak cukup.

Tanaman yang diberikan jumlah unsur hara yang cukup (konsentrasi 10 ml.l⁻¹) mampu menghasilkan fotosintat yang baik sehingga pertumbuhan daun bagian bawah meskipun ternaungi oleh daun yang luas pada bagian atasnya namun tidak mengalami penuaan.

Pupuk organik cair Nias mengandung hormon pertumbuhan seperti sitokinin dan giberalin yang berasal dari air kelapa sebagai bahan utama pembuatan POC, dapat meningkatkan aktifitas sel tanaman. Monique (2007), menyatakan bahwa

sitokinin dan auksin yang terdapat dalam air kelapa ini juga bisa membantu proses pembentukan serta perkembangan daun dan bunga serta akar tanaman. Goldsworthy dan Fisher (1984) menyatakan sitokinin berpengaruh merangsang pembelahan sel dan sejumlah proses metabolisme yang berkaitan dengan pertumbuhan dan laju pertumbuhan tersebut sering berkorelasi dengan aktivitas sitokinin dengan cairan xylem, sehingga sitokinin yang rendah sering dikaitkan dengan proses penuaan dan perubahan kimia dalam perombakan protein atau menunda pengguguran daun, bunga, dan buah dengan meningkatkan transpor makanan ke organ tersebut (Siregar, 2008)

4.2 Warna Tanaman

Berdasarkan penilaian dari 10 orang panelis, mewakili konsumen menunjukkan bahwa pemberian POC Nias mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap warna daun tanaman sawi. Tingkat kesukaan konsumen terhadap warna hijau pucat dan hijau muda tergolong rendah sedangkan warna mantis (cerah) tergolong tinggi seperti disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Skor Penilaian Warna Tanaman Sawi pada Berbagai Perlakuan Pemupukan

Perlakuan	Penilaian warna			Total Skor
	Hijau Pucat (1)	Hijau Muda (2)	Hijau Mantis (3)	
P0	8	2	0	12
P1	0	8	2	22
P2	2	7	1	17
P3	0	3	7	27
P4	2	1	7	25
P5	1	3	6	25

Keterangan: Skor ≤ 10 : tidak disukai, > 10 - ≤ 20 : disukai, >20 : sangat disukai

Perlakuan pemberian POC dengan konsentrasi 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹ adalah perlakuan yang paling

banyak disukai panelis, karena warnanya hijau mantis (cerah). Tingkat kesukaan panelis terhadap

warna tanaman sawi hanya dikategorikan dua (2) tingkat kesukaan saja, di mana perlakuan P0, P1 dan P2 mendapat nilai 12-18 dengan kategori disukai, sedangkan perlakuan P3, P4 dan P5 dikategorikan sangat disukai, dengan mendapat nilai 25-27.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC Nias dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tanaman. Semakin sesuai asupan N oleh tanaman semakin baik warna tanaman yang dihasilkan. Skor nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian POC konsentrasi 10 ml.l⁻¹ (P3) yakni 27. Perlakuan ini disukai karena unsur hara yang diserap tanaman sudah optimal.

Daun tanaman semakin hijau tidak terlepas dari peranan unsur hara nitrogen yang diserap daun tanaman, sebagai salah satu unsur pembentuk klorofil (Siregar, 2008).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini ialah :

Perbedaan aplikasi pupuk berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman sawi manis. Sawi manis yang dipupuk dengan POC Nias konsentrasi 10 ml.l⁻¹, 15 ml.l⁻¹ dan 20 ml.l⁻¹ dapat meningkatkan produksi sawi manis dibanding dengan pemupukan pada konsentrasi 5 ml.l⁻¹ dan tanpa pemupukan.

Produksi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian POC Nias konsentrasi 10 ml l⁻¹ air, dengan perbedaan 41,92 % dibanding pemberian POC Nias konsentrasi 5 ml l⁻¹ dan warna tanaman sawi manis pada perlakuan 10 ml l⁻¹ sangat disukai panelis dibanding perlakuan lainnya.

Saran

Untuk meningkatkan produksi dan tingkat kesukaan konsumen dis-

arankan menggunakan POC Nias dengan konsentrasi 10 ml l⁻¹, pada budidaya tanaman sawi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2016. Kandungan Gizi dan Manfaat Sawi untuk Kesehatan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2016. Provinsi Riau Dalam Angka. <http://bps.riau.bps.go.id>. Diakses 14 Desember 2017
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, R.L. Mitchell. Fisiologi Tanaman Budidaya. 1991. UI-Press. Jakarta.
- Goldsworthy, P.R dan Fisher, N.M. 1984. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropika (Terjemahan). Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Hakim, N. Yusuf N., A.M. Lubis, Sutopo G.N., Amin Diha, Go Ban Hong, H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung
- Hanafiah, A.K. 2004. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers. Jakarta
- Hanum, C. 2008. Budidaya Tanaman Jilid 1 Untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Harefa, D. 20 Agustus 2008. Komunikasi Pribadi tentang hasil produksi padi setelah menggunakan POC Nias di Kecamatan Sawo, Nias Utara.
- Haryanto, E., Tina Suhatini, Estu Rahayu, Hendro Sunarjono, 2007. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kementerian Pertanian, Dirjen Hortikultura, 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Jakarta.

- Kementerian Pertanian, Permentan Nomor 70, 2011. Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Jakarta.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta
- Manullang, G.S, A. Rahmi, P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor*, 13 (1) : 33-40
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Nurshanti, D.F., 2009. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) *Agronobis*, 1(1) : 89-98
- Ohorela, Z. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica sinensis* L.) *Jurnal Agroforestri*, 7(1) : 43-49
- Rosmarkam, A dan Yuwono. N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Romadhon, 2017. Sayur Sawi, Kandungan dan Manfaatnya bagi Kesehatan. Nusantara news. <https://nusantaranews.co/sayur-sawi-kandungan-dan-manfaatnya-bagi-kesehatan>. Diakses 18 Februari 2018.
- Samadi, B. 2017. Teknik Budidaya Sawi dan Pak Choy. Pustaka Mina. Jakarta.
- Siregar, A.Z. 2008. Biologi Pertanian Jilid 1. Untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Suwahyono, U. 2017. Panduan Penggunaan Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwono. 12 April 2016. Komunikasi pribadi tentang teknik penanaman tanaman sawi, jagung dan bayam di Kartama.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Zendrato, S. 15 Desember 2011. Komunikasi pribadi tentang pemanfaatan pupuk organik cair (POC) Nias Organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.