

RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) PADA BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR NASA

Growth and Yield Response of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) at Various Concentrations of *Nasa* Liquid Organic Fertilizer

Febrianto¹⁾, Nur Hayati²⁾

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

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 98118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

Email : febrianto2552@gmail.com Email : yatirais23@yahoo.com

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a leafy vegetable with a high economic value and offers consumers a number of advantages in Indonesia. The effect of using inorganic fertilizers over a long period of time, causing reduced soil productivity, has made the use of organic fertilizers more optimal nowadays. The purpose of the study was to determine the effect of various liquid organic fertilizer *Nasa* on lettuce growth and yields. The research was conducted in Sintuwu village Palolo sub district Sigi district from August to September 2020. A Randomize Block design was used with treatment consisting of no fertilizer added (N0), 1.5 l/l water. The purpose of this study was to determine the response of various concentrations of liquid organic fertilizer *NASA* on the growth and yield of lettuce. The implementation of this research from August to September 2020, on agricultural land in Sintuwu Village, Palolo District, Sigi Regency. This study was structured using a Randomized Block Design (RAK), which consisted of 5 treatments and 4 replications in order to obtain 20 experimental units. Concentration of liquid organic fertilizer used as treatment: No= control, N1=1.5 ml/l water, N2=3.0 ml/l water, N3=4.5 ml/l water, N4=6 ml/l water. Each experimental unit consisted of 48 plants, so a total of 960 plants. The results of this study indicate that the concentration of liquid organic fertilizer *NASA* does not have a significant effect on all observations, but there is a tendency for treatment with a concentration of 1.5 ml/l water to show higher yields on the average plant height (5.97 cm), number of leaves (7.00 leaves), leaf area (61.79 cm), fresh weight (8.95 g) and root length (8.98 cm).

Key words: Growth; concentration of liquid organic fertilizer; *nasa*; lettuce.

ABSTRAK

Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) adalah salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Indonesia dan mempunyai manfaat yang baik bagi konsumennya. Penggunaan pupuk organik diharapkan lebih optimal dalam bidang pertanian saat ini, mengingat dampak penggunaan pupuk anorganik terhadap kerusakan tanah yang berakibat menurunnya produktivitas lahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respons berbagai konsentrasi pupuk organik cair *NASA* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Agustus sampai September 2020, di lahan pertanian Desa Sintuwu Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi. Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK), yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Konsentrasi pupuk organik cair yang digunakan sebagai perlakuan: No= kontrol, N1=1,5 ml/l air, N2=3,0 ml/l air, N3=4,5 ml/l air, N4=6 ml/l air. Setiap unit percobaan terdiri dari 48 tanaman, sehingga keseluruhan terdapat 960 tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair *NASA* tidak memberikan pengaruh yang nyata, terhadap semua pengamatan namun ada kecenderungan perlakuan dengan konsentrasi 1,5 ml/l air memperlihatkan hasil yang lebih tinggi pada rata-rata tinggi tanaman (5,97 cm), jumlah daun (7,00 helai), luas daun (61,79 cm), berat segar (8,95 g) dan panjang akar (8,98 cm).

Kata kunci : Pertumbuhan; konsentrasi pupuk organik cair; *nasa*; selada

PENDAHULUAN

Selada merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi, hal ini terlihat dari permintaan pasar terhadap selada yang sangat tinggi untuk memenuhi pasar terutama di perhotelan, rumah makan besar, bahkan hingga ke luar negeri sebagai komoditas ekspor. Selada termasuk tanaman semusim yang banyak mengandung gizi yang cukup tinggi, setiap 100 g berat basah selada mengandung 1,2 g protein, 0,2 g lemak, 22,0 mg Ca, 25,0, Fe, 162 mg vitamin A, 0,04 mg vitamin B dan 8,0 mg vitamin C (Haq, 2009).

Dilihat dari data Badan Pusat Statistik (2019), produktivitas tanaman selada di Sulawesi Tengah pada tahun 2016 yaitu 2,430 ton, pada tahun 2017 yaitu 2,735 ton, pada tahun 2018 yaitu 2,650 ton, dan pada tahun 2019 yaitu 2,458 ton. Penurunan tingkat produksi tanaman selada sampai saat ini belum terpenuhi secara maksimal, hal ini karena terdapat kendala dalam budi daya yang berpengaruh terhadap kualitas dan hasil produksinya. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi (kuantitatif dan kualitatif) adalah dengan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman seperti penyediaan hara yang optimal melalui pemupukan (Ashari, 2013).

Penambahan POC yang mengandung organisme hidup berupa mikroba yang dapat membantu dalam mempercepat dekomposisi bahan organik tanah. Pemberian POC ke media tanam maupun ke tajuk tanam dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman melalui akar dan stomata, POC NASA banyak mengandung unsur hara makro, mikro, hormon dan asam amino yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain didalam POC NASA mengandung mikroorganisme yang memperbaiki kesuburan tanah. (Bale, 2007).

POC NASA mempunyai manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada suatu tanaman sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman penyerapan nitrogen

dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyebab penyakit serta mengurangi gugurnya daun (Suwandi, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik akan mengembalikan bahan organik kedalam tanah sehingga terjadi peningkatan produksi tanaman. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respons pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada pemberian berbagai konsentrasi Pupuk Organik Cair.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian Desa Sintuwu kecamatan Palolo, kabupaten Sigi. Waktu penelitian dimulai dari bulan Agustus sampai September 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, parang, alat semprot, garu, kayu, label, kertas milimeter, meteran, gembor, tali rafia, timbangan analitik, kamera dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman selada Grand Rapid, pupuk organik cair (POC) NASA, pupuk kandang kambing, arang sekam dan pestisida nabati.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 Perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Dengan konsentrasi pupuk organik cair sebagai perlakuan: N0= 0 ml/liter, N1= 1,5 ml/liter, N2= 3,0 ml/liter, N3= 4,5 ml/liter N4= 6ml/liter. Setiap unit percobaan terdiri dari 48 tanaman, sehingga keseluruhan terdapat unit 960 tanaman.

Prosedur Penelitian: Pembersihan Lahan dan Pembuatan Bedengan. Lahan dibersihkan dari gulma dan seresah batang kayu. Tujuan pembersihan ini untuk mempermudah dalam pengelolaan lahan, menghilangkan tanaman pengganggu yang nanti dapat mengganggu perkembangan

tanaman dan pembersihan ini juga berguna untuk mempermudah dalam pengolahan lahan. Lahan yang telah dibersihkan kemudian digemburkan dengan menggunakan cangkul, lalu dibuat bedengan dengan ukuran 2m x 1m.

Penyemaian Benih. Benih selada disemai menggunakan bedengan dengan ukuran 1m x 1m dan tinggi bedengan 15 cm. bedengan yang pupuk kandang, tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1 pupuk kandang yang digunakan harus sudah betul-betul matang, Tujuannya untuk menghindari tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diharapkan. Arang sekam diperlukan untuk menggemburkan tanah agar pencabutan bibit tidak merusak akar tanaman, kegiatan lainnya pemeliharaan dan penyiraman.

Penanaman. Penanaman dilakukan setelah benih mempunyai 3-4 helai daun, bibit dipindahkan ke media tanam permanen dengan jarak tanam yang digunakan 20cm x 20cm. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk menghindari kematian tanaman akibat suhu yang tinggi, Bibit yang di tanam adalah bibit yang pertumbuhannya seragam dan sehat dengan ciri-ciri batangnya tumbuh dengan tegak, daunnya berwarna hijau segar, serta tidak terserang hama dan penyakit. Penanaman dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan pada bibit terutama pada bagian akarnya. Pada setiap media tanam ditanami 1 bibit.

Pemupukan. Pemberian POC NASA dilakukan sesuai dengan konsentrasi yang diujikan sebanyak empat kali yaitu, 1,5 ml/liter pada umur 1 MST, 3,0 ml/liter pada umur 2 MST, 4,5 ml/liter pada umur 3 MST dan 6,0 ml/liter pada umur 4 MST. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari dengan cara menyemprotkan keseluruhan bagian tanaman secara merata.

Pemeliharaan. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan sejak awal penanaman dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Penyulaman dilakukan

pada tanaman yang mati atau tidak tumbuh dilakukan sekitar 7-10 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan ketika terdapat tumbuhan liar atau gulma dengan cara mencabut menggunakan tangan. Pengendalian hama dan penyakit tergantung pada organisme pengganggu Tumbuhan (OPT) yang menyerang pada tanaman pengendalian menggunakan pestisida nabati.

Panen. Pemanenan selada dilakukan pada umur 32 hari setelah tanam. Pemanenan tanaman selada dilakukan apabila daun tanaman selada bagian bawah mulai menyentuh tanah, dan daun terbawah sudah mulai menunjukkan warna agak hijau muda. Pemanenan dilakukan dengan cara menggali sekeliling tanaman menggunakan tangan secara perlahan, mencabut seluruh bagian tanaman bersama dengan akarnya.

Variabel Pengamatan.

Tinggi Tanaman (cm). diamati pada saat tanaman berumur 2, 3, 4 dan 5 MST. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang menggunakan mistar.

Jumlah Daun (helai). diamati pada saat tanaman berumur 2, 3, 4 dan 5 MST. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua daun yang telah terbentuk sempurna.

Luas Daun (cm). diamati pada saat setelah panen menggunakan metode gravimetri. Daun digambar pada kertas milimeter yang dapat dengan mudah dikerjakan dengan meletakkan daun diatas kertas milimeter dan pola daun diikuti kemudian memotong pola daun tersebut. Kemudian menimbang pola daun tersebut dengan timbangan analitik, lalu membuat potongan kertas milimeter 10 x 10 cm lalu menimbanginya. Menghitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Berat Pola Daun} \times 100 \text{ cm}^2}{\text{Berat Kertas } 10 \times 10 \text{ cm}}$$

Berat Segar (g). diamati setelah panen dengan cara mencabut tanaman secara

perlahan kemudian dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan cara menggunakan air lalu ditiriskan sampai air yang ada pada bagian hilang. Setelah itu semua akar Tanaman yang masih segar di timbang, menggunakan timbangan analitik.

Panjang Akar (cm). diamati setelah panen dengan cara menggali sekeliling tanaman menggunakan tangan secara perlahan kemudian dibersihkan dari kotoran yang melekat dengan cara menggunakan air lalu ditiriskan sampai air yang ada pada bagian akar tanaman berkurang. Setelah itu diukur panjangnya menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur mulai pangkal akar sampai ujung akar tanaman.

Analisis Data. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan . jika nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5%.

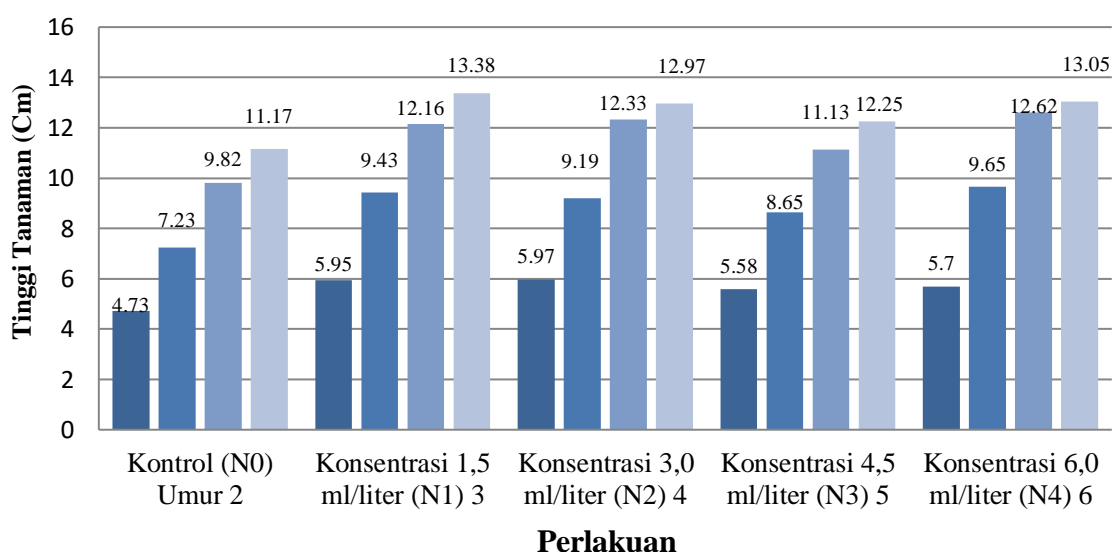
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Gambar 1. Rata-rata

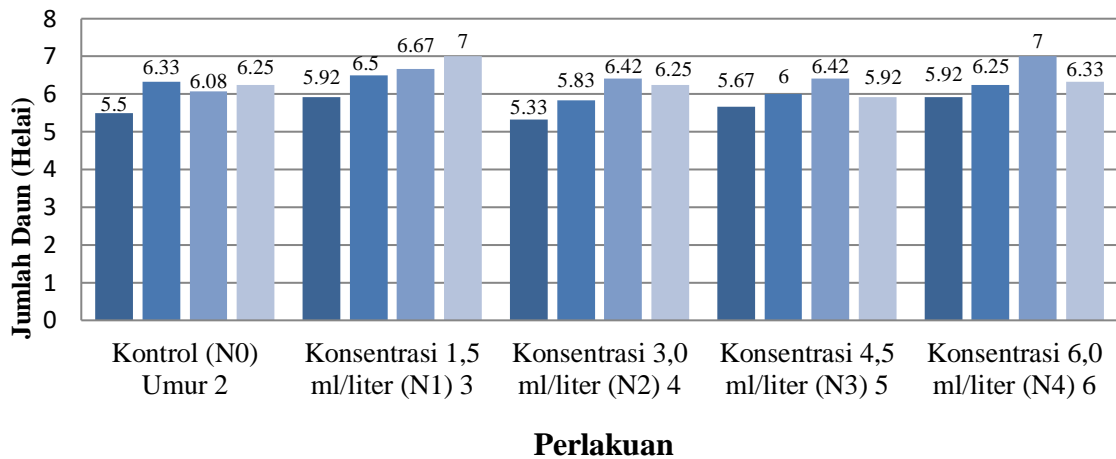
Tinggi (cm) Tanaman Selada pada Umur 2,3,4 dan 5 MST Berbagai Konsentrasi POC NASA Pada semua perlakuan menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi Pupuk Organik Cair tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2-5 MST atau sampai panen.

Gambar 1 Menunjukkan bahwa secara keseluruhan tanaman Selada yang diberi POC NASA cenderung menyebabkan tanaman menjadi tinggi. Pada pengamatan umur 2 MST tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan 3 ml/liter (N2) dengan tinggi tanaman yaitu 5,97 cm, sedangkan pada pengamatan umur 3 - 4 MST tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan 6 ml/liter (N4) dengan tinggi tanaman yaitu 9,75 cm dan 12,62 cm. pada akhir percobaan tanaman tertinggi yaitu 13,39 cm terjadi pada perlakuan 1,5 ml/liter (N1).

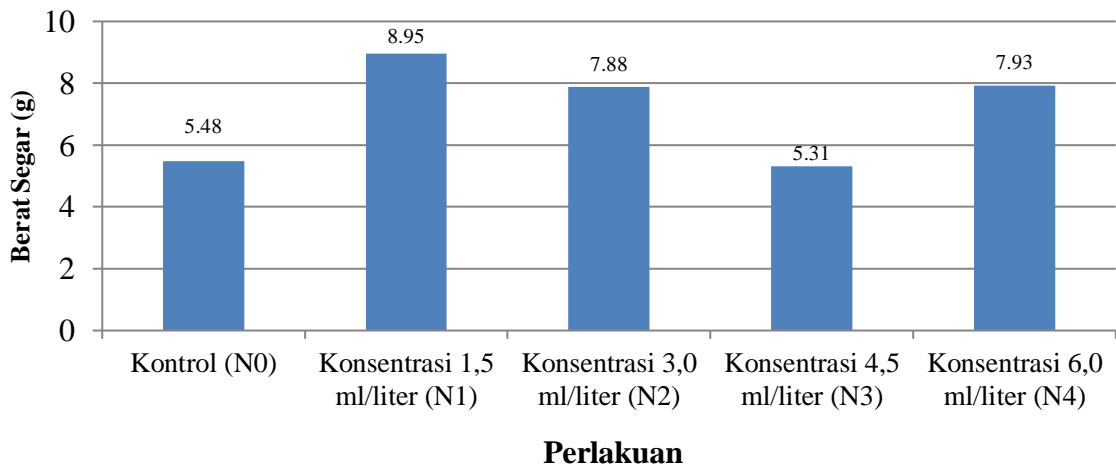
Konsentrasi POC NASA yang digunakan pada penelitian ini belum mampu memberikan respons terhadap tanaman yang nyata positif. Sekalipun demikian terjadi fenomena konsentrasi diatas 1,5 ml/liter pengaruhnya tidak sebaik dari konsentrasi 1,5 ml/liter.



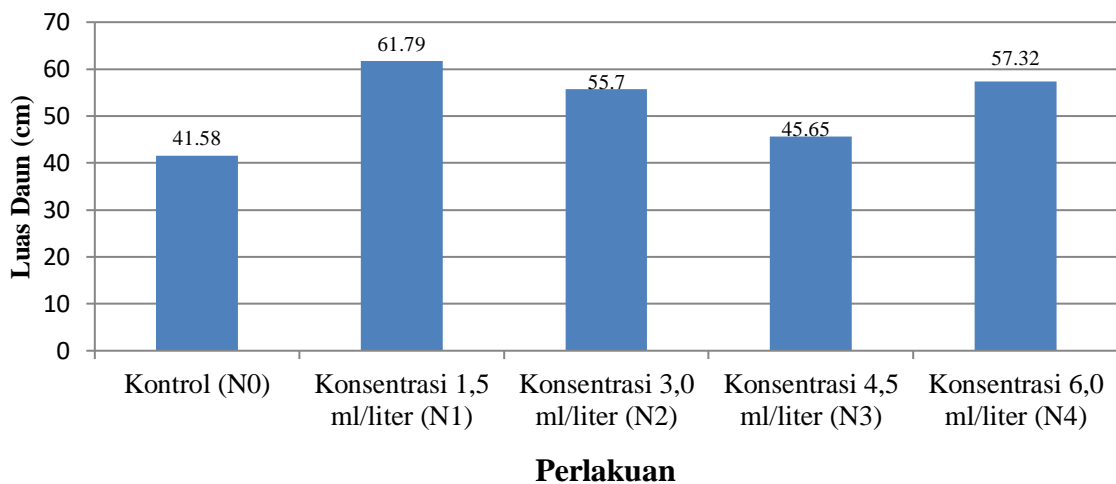
Gambar 1:Rata-rata Tinggi(cm) Tanaman Selada pada Umur 2,3,4dan5 MST Berbagai Konsentrasi POC NASA Pada semua perlakuan.



Gambar 2: Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Selada pada Umur 2,3,4 dan 5 MST Berbagai Pemberian Konsentrasi POC NASA pada semua perlakuan.



Gambar 3: Rata-rata Berat Segar (g) Tanaman Selada pada Umur 5 MST Berbagai Pemberian Konsentrasi POC NASA pada semua Perlakuan.



Gambar 4: Rata-rata Luas Daun (cm²) Tanaman Selada pada Umur 5 MST Berbagai Pemberian Konsentrasi POC NASA pada semua perlakuan.

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah daun yang paling banyak diperoleh pada konsentrasi POC NASA 1,5 ml/liter (N1) yaitu 7,00 sedangkan yang paling sedikit diperoleh pada konsentrasi POC NASA 4,5 ml/liter (N3) yaitu 5,92. Seperti halnya pada tinggi tanaman, pemberian POC NASA 1,5 ml/liter cenderung menyebabkan pengaruhnya lebih baik terhadap jumlah daun dibanding konsentrasi yang lebih tinggi.

Pemberian 1,5 ml/liter menunjukkan sejak umur 2 - 5 MST jumlah daunnya selalu lebih banyak dari pada semua perlakuan lainnya.

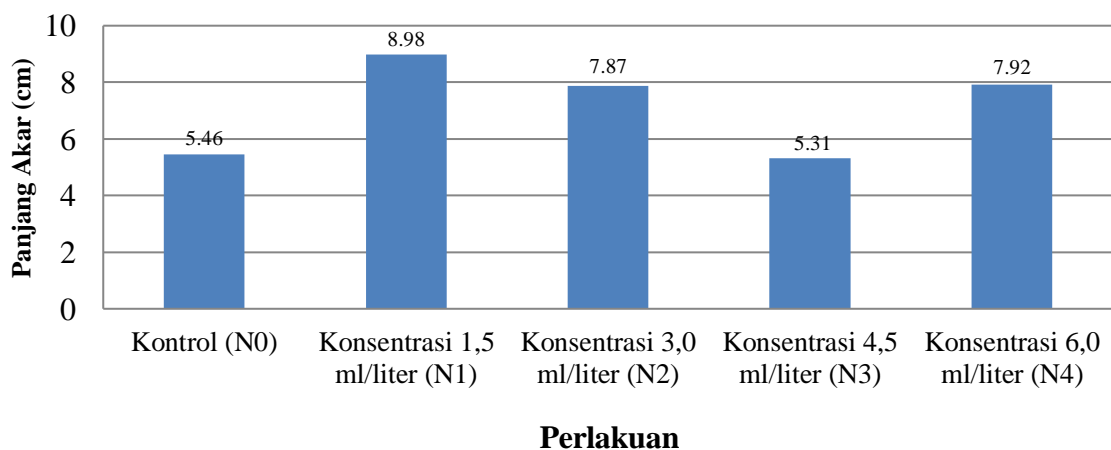
Fenomena lain adalah adanya keguguran daun yang terjadi pada perlakuan 3 ml/liter (N2), 4,5 ml/liter (N3) dan 6,0 ml/liter (N4), pada minggu ke 5 (saat panen), kondisi ini mengakibatkan jumlah daun tanaman pada umur panen berkurang dibandingkan pada umur 4 minggu.

Gambar 3 menunjukkan bahwa berat segar pada saat Umur 5 MST Atau saat Panen yang paling berat diperoleh pada konsentrasi POC NASA 1,5 ml/liter (N1) yaitu 8,95 g, dan yang paling ringan adalah 5,31 g yang terjadi pada perlakuan (N3) atau 4,5 ml/liter. Pemberian konsentrasi POC NASA tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi dengan berat segar, seperti pada tabel Lampiran 9b.

Berat segar tanaman ini memiliki hubungan dengan kondisi morfologi lain tanaman tersebut, seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun.

Gambar 4 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada tanaman selada menyebabkan daun tanaman lebih luas dibandingkan dengan dari tanaman selada yang tidak diberi POC NASA atau Kontrol (N0) konsentrasi dengan luas daun, pemberian pupuk organik cair nasa pada konsentrasi POC NASA 1,5 ml/liter (N1) yang menyebabkan luas daun tanaman mencapai 61,79 cm atau terluas. Peningkatan konsentrasi POC NASA tidak menunjukkan kolerasi positif dengan luas daun, bahkan cenderung sebaliknya yakni daun tanaman menjadi sempit.

Gambar 5 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada tanaman selada menyebabkan akar tanaman lebih panjang dibandingkan dengan dari tanaman selada yang tidak diberi POC NASA atau control (N0) konsentrasi dengan panjang akar, pemberian POC NASA pada konsentrasi POC NASA 1,5 ml/liter (N1) yang menyebabkan panjang akar tanaman mencapai 8,98 cm atau terpanjang. Peningkatan konsentrasi POC NASA tidak menunjukkan kolerasi positif dengan panjang akar, bahkan cenderung sebaliknya yakni akar tanaman menjadi lebih pendek.



Gambar 5: Rata-rata Panjang akar (cm) Tanaman Selada pada Umur 5 MST Berbagai Pemberian Konsentrasi POC NASA pada semua perlakuan.

Pembahasan Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pengaruh perlakuan yang dicobakan pada penelitian ini diduga terjadi pengaruh unsur hara mikro lebih dominan dibandingkan unsur hara makro. Hal ini dimungkinkan karena pada POC NASA selain mengandung unsur hara makro juga mengandung unsur hara mikro seperti Fe, B, Zn, Mn, dan Cu. Alasan ini didasarkan pada pemberian POC NASA 1,5 ml/liter menyebabkan tanaman selada cenderung lebih baik dibandingkan kontrol namun peningkatan konsentrasi diatas 1,5 ml/liter menyebabkan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan bahkan cenderung lebih buruk dari kontrol. Menurut Hardjowigeno (2015). bahwa pada pemupukan perlu memperhatikan keseimbangan jumlah unsur hara yang diberikan dan yang ada di dalam tanah serta kebutuhan tanaman tersebut, baik makro maupun mikro.

Leiwakabessy dan Sutandi (2014) menyatakan bahwa secara fungsional besi (Fe) berperan sebagai pembentuk klorofil, penyusun protein, dan penyusun enzim. Kelebihan unsur ini menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, daun berguguran dan pucuk tanaman mati. Gejala yang mendahului kelebihan unsur Fe biasanya berupa menguningnya daun-daun muda dan tulang daun. Kondisi ini memiliki kemiripan dengan pertumbuhan jumlah daun yakni sebelum di panen beberapa tanaman mengalami gugur daun, tepatnya pada perlakuan yang konsentrasinya di atas 1,5 ml/liter.

Hidayat dan Mulyani (2002) mengemukakan bahwa boron (B) berperan dalam pembentukan protein, perkembangan dan pembentukan akar. Gejala kelebihan unsur boron pada tanaman biasanya ditandai ruas tanaman memendek, batang tanaman yang keropos, timbulnya garis-garis kuning hitam yang memutar pada daun, dilihat dari bentuk morfologi tanaman selada, tinggi tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun dan panjang daun. dengan hasil yang diperoleh dimana tinggi tanaman pada akhir percobaan pada konsentrasi di

atas 1,5 ml/liter lebih rendah dibanding dari pada 1,5 ml/liter. Fenomena ini sekaligus menggambarkan bahwa daun tanaman tersebut lebih pendek. Akibat kondisi tersebut yakni menyebabkan luas daun juga mengalami penurunan pada konsentrasi diatas 1,5 ml/liter

Seng (Zn) berfungsi sebagai katalisator dalam pembentukan protein, mengatur pembentukan asam indoleasetik (Asam yang berfungsi sebagai Zat pengatur tumbuh tanaman) dan berperan aktif dalam transformasi karbohidrat. Unsur bisa disuplai lewat pupuk daun yang mengandung unsur seng (zn). Kelebihan unsur Zn tidak berarti bagi tanaman (Sarwar,2012).

Mangan (Mn) berfungsi sebagai katalisator berbagai enzim yang berperan dalam proses perombakan karbohidrat dan metabolisme nitrogen. Mangan bisa disuplai lewat pemberian pupuk daun yang mengandung Mn. Gejala kelebihan unsur mangan (Mn) pada tanaman tidak bisa diketahui secara langsung tanpa membawa sampel daun atau tanah ke laboratorium karena tidak begitu banyak gejala dan pengaruhnya jika tanaman kelebihan mangan (Soepardi, 2009).

Sutiyoso (2006) berdampak bahwa tembaga (Cu) merupakan bahan pembentuk klorofil. Selain itu, Cu juga membantu dalam sistem transportasi electron fotosintesis, dan berperan pula dalam metabolisme protein dan karbohidrat serta fiksasi nitrogen. Kelebihan unsur tembaga (Cu) menyebabkan tanaman tidak tumbuh sempurna (kerdil). Selain pengamatan tanaman menunjukkan peningkatan konsentrasi dari 1,5 ml/liter cenderung lebih pendek, daunnya sedikit dan daunnya sempit. Fenomena ini menggambarkan tanaman tidak tumbuh sempurna atau kerdil yang dimungkinkan akibat kelebihan unsur Cu yang dikandung oleh POC NASA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Pemberian POC NASA pada berbagai konsentrasi tidak memberikan

pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada, namun demikian konsentrasi POC NASA 1,5 ml/liter cenderung pengaruhnya lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Saran.

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai menggunakan konsentrasi POC NASA dengan konsentrasi yang lebih rendah dari 1,5 ml/liter pada tanaman selada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari. 2013. Pengaruh Intensitas Cahaya Dan Dosis Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Tanah Ultisol. Fakultas Pertanian Dan Teknologi Pertanian. Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia*. <http://bps.go.id/> website/pdf-publikasi/watermark-Statistik-Tanaman-Sayuran-dan-buah-buahan-Semusim-Indonesia-2019.pdf.(Diakses: 13/07/2021).
- Bale. 2007. Kesuburan tanah/pemupukan. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 112 hal.
- Bambang. 2014. Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Selada. CV. Aneka Ilmu. Semarang. 114 hal.
- Haq, Nurdin N. 2009. "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)". Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Hanolo, W. 2010. "Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulat", J. Agrotropika. Vol. 1(1):2-9.
- Hardjowigeno. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Populasi Yang Berbeda Dalam Sistem Tumpang Sari. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hidayat, A. dan A. Mulyani, 2012. Lahan Kering Untuk Pertanian. Dalam Mappaona et, al. (eds). Buku Pengelolaan Lahan Keing Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian Berkelanjutan, Pusat Penelitian Tanaman dan Agroklimat. Bogor.
- Irnasari. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Dan Dosis Pupuk N,P,K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) Kultivar Talenta. Jurnal Kultivasi. Vol.15(3):12-16.
- Kementerian Pertanian. 2002-2007. Tingkat Kesuburan Tanah Pada Area Persawahan Penduduk Indonesia. Departemen Komunikasi Dan Informasi. Jakarta.
- Kurniati F. dan Tini S. 2015. Pengaruh Kombinasi Pupuk Majemuk NPK Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* L.) Pada Pertanaman Model Vertikultur. Jurnal Kultivasi. Vol.15(2):9-11.
- Leiwakabessy, F.M dan A Sutandi, 2014. Pupuk Dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Mebang. E.S dan Puji Astuti, 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Sativa Lastuca* L.). AGRIVOR XV (1). Universitas Samarinda. NASA. 2010. Pupuk Organik Cair Nasa.
- Pracaya. 2004. Bertanam Sayur Organik Di Kebun Pot Dan Polibag. Penebar Swadaya. Jakarta. 112 Hal.
- Rosmawati. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang Dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao, J. Agrisistem. Vol.2 (7):29-37.
- Rubatzky dan Yamaguhi. 2006. Plant Physiology. Springer, Jepang. 629 Hal.
- Sarwar, M. 2012. Effects of zinc Fertilizer application on the incidence of rice Stem borers (Scirpophhaga spesies) (Lepidoptera: Pyralidae) in rice (*Oryza Sativa* L.) crop. Journal of cereals and Oilseeds. Vol. 2(5):61-65.
- Soepardi, G. 2009. Penggunaan Pupuk Yang Efektif. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 591 Hal.

Suwandi. 2009. Pengaruh Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Kubis. Buletin Penelitian Hortikultura. Vol.15(20):213-218.

Taufik, M.,A.F.Aziez, dan Tyas, S. 2010. Dosis dan Cara Penempatan Pemupukan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida. Agrineca. Vol.10(2):105-120.