

Produksi Tanaman Selada Merah Secara Vertikultur dengan Pemberian POC Jakaba

Production of Red Lettuce Plant by Verticulture Using Jakaba POC

A. Farhanah^{1*}, Faisal Hamzah¹, Kaharuddin¹, Atika¹, dan Rizfi Fariz Pari²

¹ Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa
Jl. Malino Km. 7 Romanglompoa, Kecamatan Bontomarannu, Sungguminasa, Kabupaten Gowa
Sulawesi Selatan, Indonesia 92171

² Department of Applied Chemistry, Graduate School of Engineering, Kyushu University,
744 Motooka, Fukuoka 819-0395, Japan

ABSTRAK

Saat ini pertanian berkelanjutan sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam jangka panjang salah satunya dengan penggunaan bahan organik. Jakaba saat ini menjadi hal baru yang sangat menarik untuk diuji pada tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk jakaba terhadap produksi tanaman selada merah secara vertikultur. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dua faktor dengan Sembilan jenis perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah POC Jakaba dan faktor kedua adalah pupuk NPK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk jakaba yang dikombinasikan dengan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi, jumlah daun, volume akar, dan berat segar tanaman selada merah vertikultur dan pemberian pupuk jakaba sebanyak 50% yang dikombinasikan dengan NPK sebanyak 1 g per tanaman efektif dalam meningkatkan berat segar tanaman selada merah vertikultur. Kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat pengaruh POC Jakaba terhadap peningkatan produksi tanaman selada merah secara vertikultur, khususnya pada peningkatan berat segar tanaman.

Kata kunci: Produksi, Berkelanjutan, Bahan organik

ABSTRACT

Currently, sustainable agriculture is needed to meet human needs in the long term, one of which is the use of organic matter. Jakaba is currently a very interesting novelty to test on plants. Therefore, this study was carried out to determine the effect of Jakaba fertilizer on the production of red lettuce plants vertically. The method used was a two-factor Random Group Design with nine types of treatments and three repeats. The first factor is POC Jakaba and the second factor is NPK fertilizer. The results showed that the application of jakaba fertilizer combined with NPK had a significant effect on increasing the height, number of leaves, root volume, and fresh weight of verticulture red lettuce plants and the application of jakaba fertilizer as much as 50% combined with NPK as much as 1 g per plant was effective in increasing the fresh weight of verticulture red lettuce plants. The conclusion obtained is that there is an influence of

@ 2024 Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa
Halaman Jurnal, <https://ejournal.polbangtan-gowa.ac.id/index.php/J-Agr>

Received 1 April 2024

Accepted 19 Mei 2024

Published Online 4 Juni 2024

* Email Korespondensi: difarhanah@yahoo.co.id

POC Jakaba on increasing the production of red lettuce plants verticulturally, especially in increasing the fresh weight of the plant.

Keywords: *Production, Sustainable, Organic matter*

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa L*) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat. Selada banyak dipilih oleh masyarakat karena tekstur dan warna yang membuat makanan menjadi menarik sehingga mampu menambah selera makan. Selada umumnya dikonsumsi mentah atau lalap, dibuat salad atau disajikan dalam berbagai bentuk masakan. Pada tahun 2010, produksi selada sebesar 41,111 ton/tahun dan menurun pada tahun 2015 yaitu sebesar 39,289 ton/tahun (BPS, 2016). Laju pertumbuhan produksi sayuran selada di Indonesia berkisar antara pada tahun 2010-2015 yaitu 5,19-6% per tahun. Tetapi produksi nasional selada masih lebih rendah dari konsumsi yakni sebesar 35,30 kg/kapita/tahun. Sementara berdasarkan data dari Dirjen Pemasaran Internasional PPHP, volume impor selada tahun 2015 sebesar 21,1 ton sehingga terdapat peluang peningkatan produksi agar mampu memenuhi tingkat konsumsi selada nasional (Anonim, 2016).

Volume ekspor tanaman selada pada bulan Oktober 2019 mencapai 107.939 kg. Sedangkan pada bulan November dan Desember 2019 terjadi penurunan menjadi 101.129 ton dan 97.751 ton dengan negara tujuan ekspor yang paling tinggi adalah Singapura. Berdasarkan data volume ekspor tersebut, terlihat bahwa produksi tanaman selada masih mengalami penurunan secara nasional, maka perlu dilakukan perbaikan dalam sistem budidaya selada (Badan Pusat Statistik, 2019)

Usaha yang paling dominan dalam peningkatan produksi serta perbaikan kualitas produksi selada dilakukan dengan cara hidroponik dengan menggunakan larutan AB mix. Nutrisi A-B Mix atau pupuk racikan adalah larutan yang dibuat dari bahan-bahan kimia yang diberikan melalui media tanam, yang berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik (Pohan dan Oktoujournal, 2019). Selain itu, pada penanaman selada dengan media tanah, penggunaan pupuk NPK menjadi solusi dan alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran. Penggunaan media yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman. Namun pupuk NPK ini merupakan pupuk kimia. Pemakaian pupuk kimia selama ini ternyata membawa dampak yang

kurang menguntungkan bagi Kesehatan dan kelestarian lingkungan (Idha dan Herlina, 2018).

Petani dapat meningkatkan produksi tanaman Selada dengan pupuk yang baik agar dapat menghasilkan kualitas yang tinggi. Tanaman Selada dalam pertumbuhan dan perkembangannya sangat membutuhkan unsur hara yang cukup. Unsur hara yang terdapat di dalam pupuk seperti, N, P, dan K sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian nitrogen yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatkan sintesis protein, serta pembentukan klorofil yang dapat memberikan warna hijau pada daun dan rasio pucuk akar. Nitrogen pada tanaman harus terkontrol dengan baik agar laju pertumbuhan tanaman dapat meningkat (Sarif et al., 2015).

Pupuk organik merupakan unsur penting yang dapat meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian di Indonesia. Pupuk organik dalam penggunaannya dapat memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia pada tanah dengan cara stabilitas kadar air, struktur tanah, infiltrasi air, suhu, drainase, penetrasi akar, dan mikroba. Penerapan pupuk organik akan berpengaruh terhadap keadaan tanah sehingga mampu menyediakan unsur N, P, dan K sehingga dapat berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Wicaksana et al., 2019).

Salah satu pupuk organik yang sedang menjadi pembahasan adalah pupuk Jakaba. Jakaba adalah jamur keberuntungan abadi yang oleh beberapa literatur menyebutkan bahwa jamur ini ditemukan oleh seorang petani bernama Aba Junaidi Sahidj secara tidak sengaja saat akan membuat POC (pupuk organik cair). Jakaba ini diperoleh dari hasil peraman air bekas cucian beras atau yang umum disebut dengan air leri (Azisah, 2021). Adapun hasil percobaan pendahuluan pada Laboratorium Tanah Polbangtan Gowa menunjukkan bahwa Jakaba mengandung 2,1% Nitrogen, 5,2% Phosfor, dan 1,4% Kalium.

Perkembangan teknologi dan pemanfaatannya tidak bisa dipungkiri terkait erat dengan peningkatan daya saing industri suatu negara. Peningkatan pengetahuan dan penguasaan terhadap teknologi baru sangat dibutuhkan untuk memenangkan persaingan di era perdagangan global baik oleh pemerintah

maupun industri sehingga penelitian ini penting untuk dilaksanakan agar petani ataupun masyarakat lainnya dapat memanfaatkan bahan alami yang ada sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk sintesis. Pembaharuan pada penelitian ini adalah pengaplikasian pupuk organik cair Jakaba sebagai nutrisi pada tanaman Selada Merah dengan sistem vertikultur sebagai usaha menurunkan penggunaan pupuk anorganik NPK.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Pertanian Polbangtan Gowa pada bulan Mei – Oktober 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah gelas ukur plastik, pipa/talang, kran air, pH meter, EC meter, termometer, alat tulis, kamera, penggaris, meteran, kalkulator, timbangan, selang plastik, ember, nampan, Chlorophyll meter, jangka sorong. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sumber air untuk penelitian, tanah, pasir, air leri, pupuk NPK Mutiara, bibit tanaman selada, biang jakaba, bekatul, selotip, dan lem pvc.

Jenis dan Rancangan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilaksanakan dengan mengaplikasikan pupuk Jakaba dan NPK pada tanaman selada sistem vertikultur. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yang diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 9 perlakuan. Apabila perlakuan berbeda nyata, maka akan dilanjutkan pengujiannya melalui Uji Lanjut DMRT. Adapun perlakuan sebagai berikut:

- J0N0 = Kontrol
- J1N0 = Pupuk Jakaba 50%
- J2N0 = Pupuk Jakaba 100%
- J0N1 = Pupuk NPK 1 g / tanaman
- J1N1 = Pupuk Jakaba 50% + NPK 1 g/tanaman
- J2N1 = Pupuk Jakaba 100% + NPK 1 g/tanaman
- J0N2 = Pupuk NPK 2 g / tanaman
- J1N2 = Pupuk Jakaba 50% + NPK 2 g /tanaman
- J2N2 = Pupuk Jakaba 100% + NPK 2 g / tanaman

Pupuk Jakaba 100% adalah 100 mL pupuk Jakaba (tanpa pengenceran) disemprotkan pada tanaman selada, sedangkan pupuk Jakaba 50% adalah 50 mL pupuk Jakaba ditambahkan 50 mL air (1:1).

Pembuatan Pupuk Jakaba

Biang Jakaba sebanyak 150 mg dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air leri sebanyak 10 L dan ditutup dengan kain halus yang berpori lalu ikat dengan karet/tali kemudian di simpan pada tempat yang agak gelap di dalam ruangan dan tidak terkena cahaya dengan suhu ruang. Selama dalam proses penyimpanan wadah tidak boleh bergerak agar sari pati air leri di permukaan tidak jatuh ke bawah. perkembangan air cucian beras diamati setelah 3 minggu. Jabaka berhasil terbentuk ditandai dengan jamur bintik-bintik merah. Air Jakaba siap digunakan.

Persiapan Bahan Tanam dan Penyemaian Benih

Bahan tanam yang digunakan untuk penyemaian dan instalasi vertikultur adalah tanah dan pasir (1: 1). Penyemaian benih selada dilakukan pada tray semai selama 1 minggu.

Pemindahan Semaian ke Instalasi Vertikultur

Tanaman selada hasil semai selama 1 minggu kemudian dipindahkan ke instalasi vertikultur.

Pemupukan

Pemberian pupuk NPK Mutiara (16:16:16) dan POC Jakaba disemprotkan pada tanaman sesuai perlakuan setelah tanaman dipindahkan pada instalasi vertikultur.pada minggu ke-2 setelah tanam. Pupuk NPK diberikan 1 kali pada umur 2 MST, sedangkan pupuk Jakaba disemprotkan 2 kali seminggu setelah pindah tanam.

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang akan dilakukan adalah pemberian pestisida nabati, penyulaman, dan penyiangan.

Panen

Panen tanaman selada dilakukan pada 40-50 HST.

Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Tinggi Tanaman (cm) diukur setiap minggunya dengan menggunakan mistar atau penggaris pada umur 10, 20, dan 30 hspt, Jumlah Daun (helai) mulai dihitung pada umur 10, 20, dan 30 hspt, berat segar tanaman (gram) diukur pada saat panen selada, volume akar diukur pada saat panen selada, kandungan Klorofil ($\mu\text{mol}/\text{m}^2$) diukur menggunakan alat chlorophyll measurement pada

30 hspt, luas Daun (cm) diukur pada saat tanaman berumur 30 hspt.

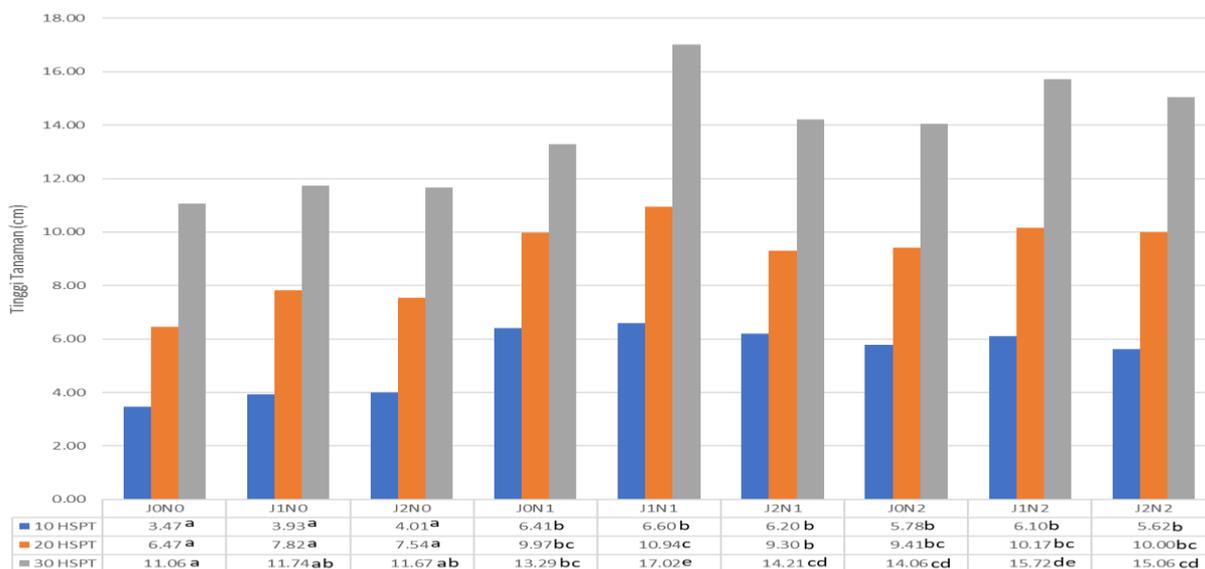
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan POC Jakaba sedangkan pada perlakuan NPK terhadap tinggi tanaman selada merah pada sistem vertikultur memberikan pengaruh nyata. Hasil analisis ragam dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT)

taraf 5% diperoleh rata-rata tinggi tanaman pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman selada merah 10 HSPT dengan menggunakan Uji Anova (sidik ragam) menggunakan SPSS menunjukkan bahwa perlakuan J1N1 (Jakaba 50 ml/l air + NPK 1 gr/tanaman) memberikan hasil terbaik dan tertinggi dengan tinggi tanaman 6.60 cm namun tidak berbeda nyata dengan J0N1, J2N1, J1N2, J0N2, J2N2 berdasarkan Uji Duncan.



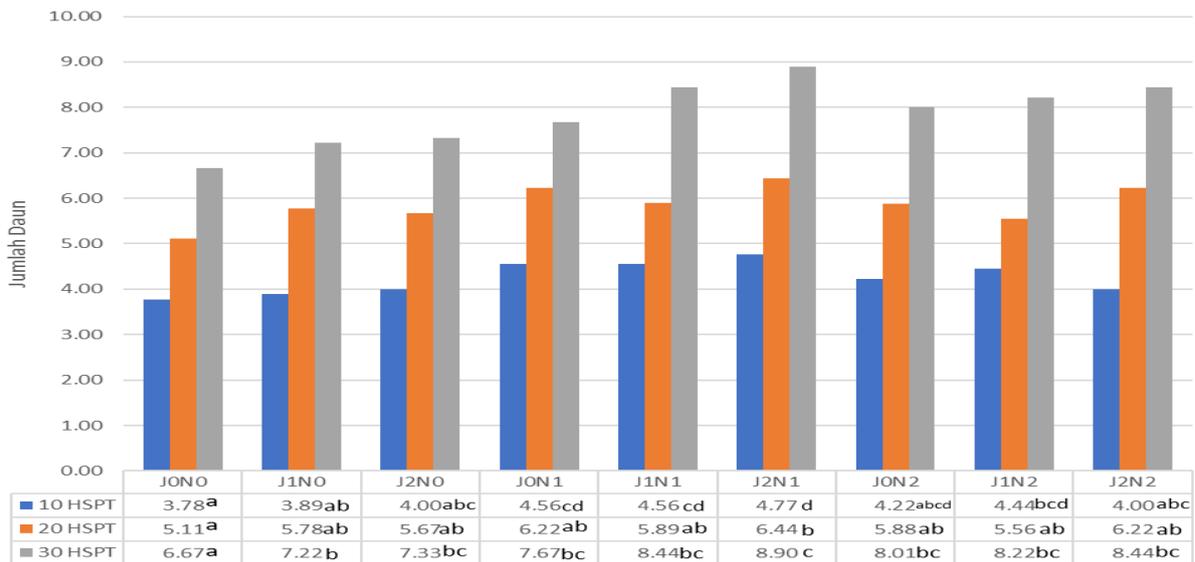
Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman selada merah pada 10, 20 dan 30 HSPT

Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman 20 HSPT dengan menggunakan Uji Anova (sidik ragam) menggunakan SPSS menunjukkan bahwa perlakuan J1N1 (Jakaba 50 ml/l air + NPK 1 gr/tanaman) Kembali memberikan hasil terbaik dan tertinggi dengan tinggi tanaman 10,94 cm namun tidak berbeda nyata dengan J0N1, J0N2, J1N2 berdasarkan Uji Duncan. Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman 30 HSPT dengan menggunakan Uji Anova (sidik ragam) menggunakan SPSS menunjukkan bahwa perlakuan J1N1 (Jakaba 50 ml/l air + NPK 1 gr/tanaman) memberikan hasil terbaik dan tertinggi dengan tinggi tanaman 17,02 cm namun tidak berbeda nyata dengan J1N2. Chairani et al. (2017) menyatakan bahwa

pengaplikasian pupuk dengan dosis yang tepat dengan akan kebutuhan tanaman tentunya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut, serta pemberian pupuk yang tepat waktu juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah daun menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan kombinasi dosis POC Jakaba dan NPK terhadap jumlah daun selada merah pada sistem vertikultur. Hasil analisis ragam dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% diperoleh rata-rata berat basah pada Gambar 2.



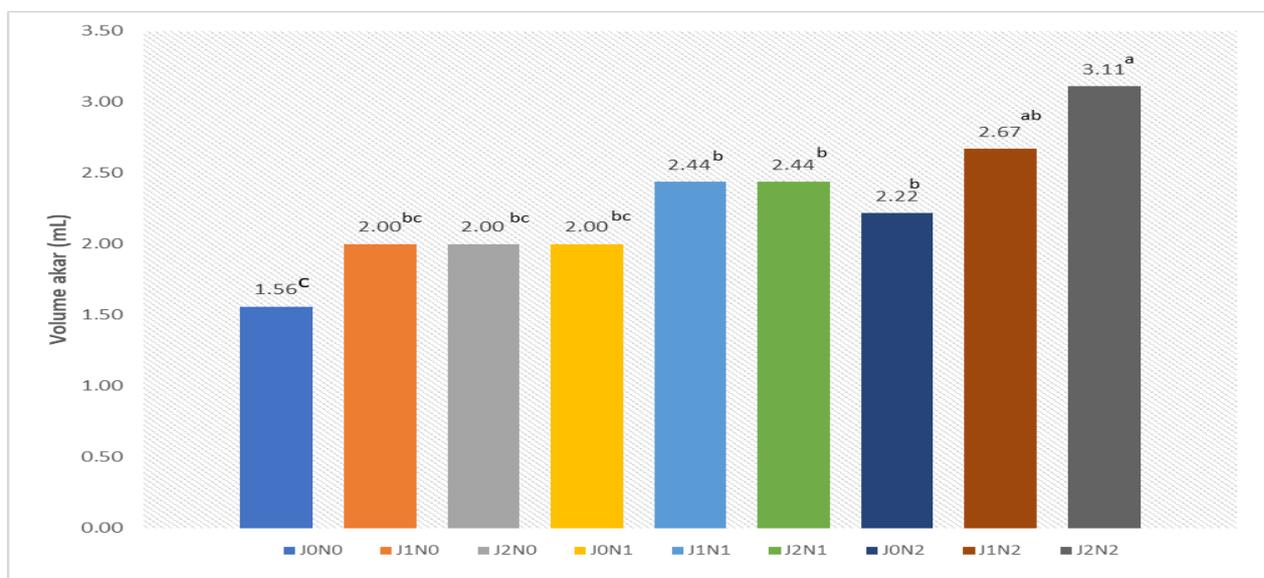
Gambar 2. Rata-rata jumlah daun selada merah pada 10, 20 dan 30 HSPT

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah daun tanaman 10 HSPT, 20 HSPT, dan 30 HSPT memiliki jumlah daun tertinggi pada perlakuan J2N1 secara berturut-turut dengan nilai 4.77, 6.44, 8.90 dengan menggunakan Uji Anova (sidik ragam) menggunakan SPSS. Puspadewi et al. (2014) menyatakan bahwa penyerapan hara utamanya N akan memberikan pengaruh pada pembentukan daun. N memberikan pengaruh pertumbuhan organ-organ yang memiliki kaitan dengan proses fotosintesis. Ketika laju fotosintesis meningkat dan mempengaruhi asimilasi, selanjutnya memberikan efek pada peningkatan jumlah daun tanaman. Hal ini sesuai pendapat Zulkifli et al. (2022), hasil proses

fotosintesis pada tanaman digunakan sebagai cadangan makanan dan sumber energi sehingga dapat memberikan energi pada proses pembelahan sel dan diferensiasi sel yang berhubungan dengan pertumbuhan organ tanaman, salahsatunya adalah jumlah daun.

Volume Akar

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh sangat nyata perlakuan POC Jakaba terhadap volume akar tanaman selada merah pada sistem vertikultur. Hasil analisis ragam dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% diperoleh data rata-rata volume akar tanaman pada Gambar 3.



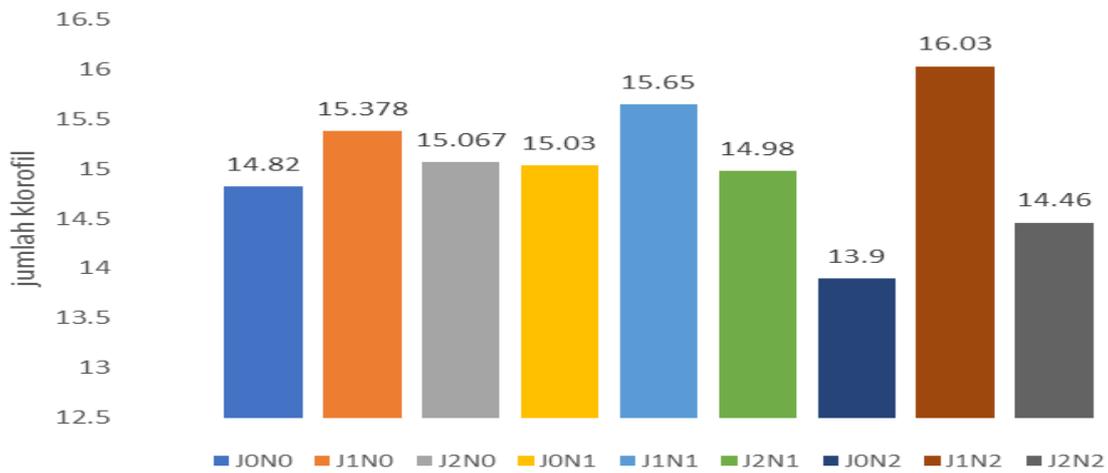
Gambar 3. Rata-rata volume akar tanaman selada merah setelah panen

Berdasarkan hasil pengamatan volume akar tanaman selada merah memiliki volume akar tertinggi pada perlakuan J2N2 dengan nilai sebesar 3.11 mL yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya.

Kandungan Klorofil

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan POC Jakaba terhadap kandungan klorofil tanaman selada merah pada sistem vertikultur. Hasil analisis ragam diperoleh data rata-rata kandungan klorofil pada Tabel 1 dan Gambar 4.

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah klorofil tanaman selada merah memiliki nilai tertinggi pada perlakuan J1N2 dengan nilai sebesar 16.03 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dhami *et al.* (2018) menyatakan bahwa pada daun yang paling dewasa, ukuran dan jumlah sel akan meningkat. Hal ini juga akan berpengaruh pada jumlah kloroplas, sehingga pigmen yang dikandungnya akan semakin banyak. Jumlah pigmen yang tinggi ini mendukung untuk meningkatkan kemampuan daun untuk melakukan fotosintesis.

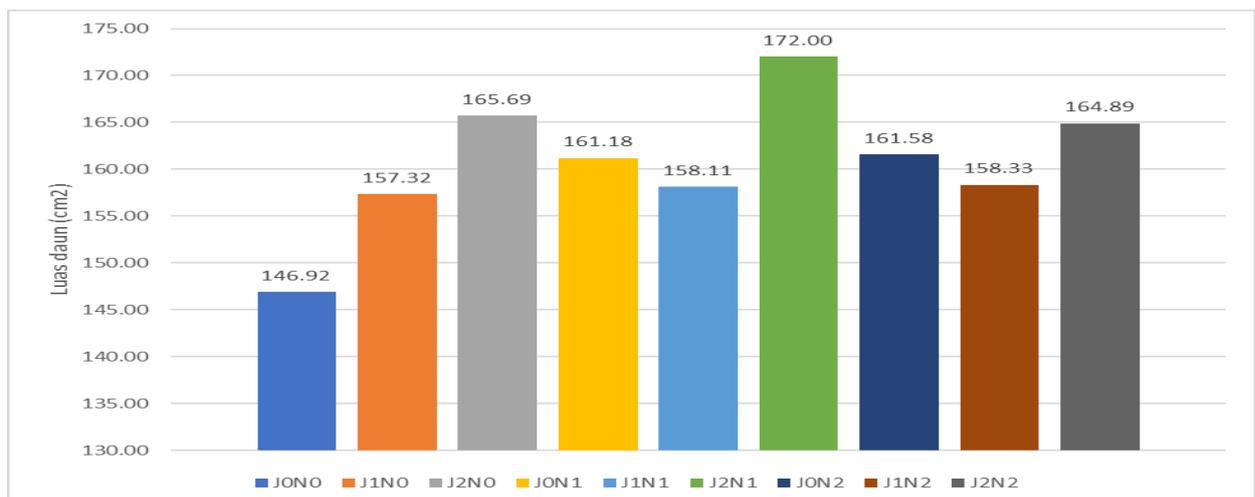


Gambar 4. Rata-rata jumlah klorofil tanaman selada merah pada 30 HSPT

Luas Daun

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan POC Jakaba terhadap luas daun tanaman selada merah pada sistem vertikultur. Hasil analisis ragam diperoleh data rata-rata luas daun tanaman pada Gambar 5. Berdasarkan hasil luas daun tanaman selada merah memiliki nilai tertinggi pada

perlakuan J2N1 dengan nilai sebesar 172 cm² namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Turnip *et al.* (2022), proses asimilasi nutrisi pada daun mempengaruhi jumlah energi yang dihasilkan oleh tanaman untuk bertumbuh, semakin luas permukaan daun maka proses fotosintesis yang dapat terjadi juga semakin tinggi.

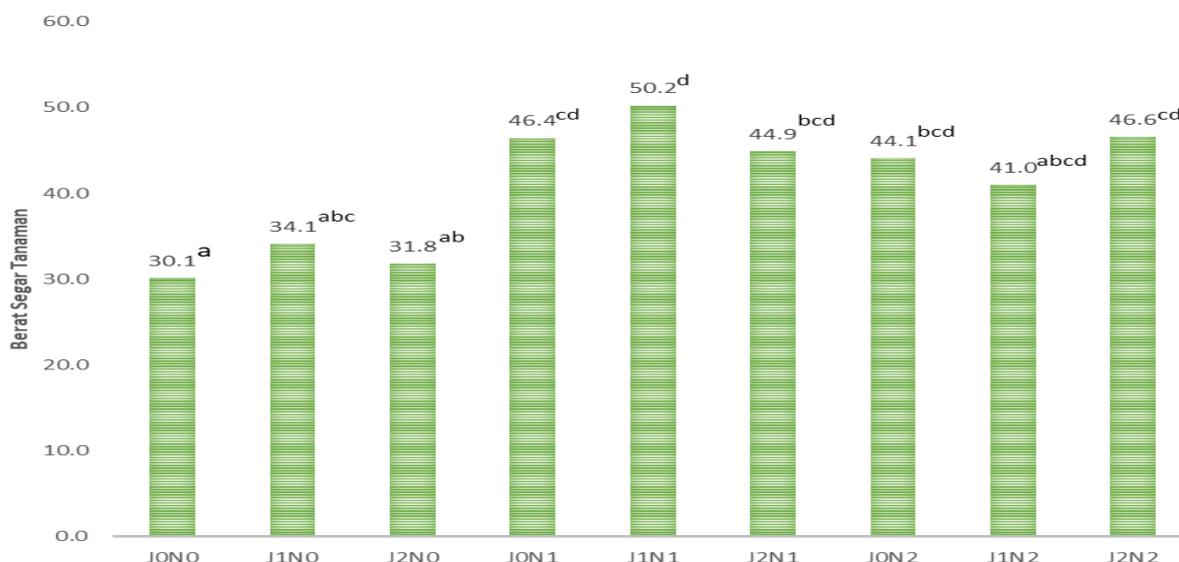


Gambar 5. Rata-rata luas daun tanaman selada merah pada 30 HSPT

Berat Segar Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan kombinasi dosis POC Jakaba dan NPK terhadap

berat basah tanaman selada merah pada sistem vertikultur. Hasil analisis ragam dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% diperoleh rata-rata berat basah pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata berat segar akhir tanaman selada merah

Berdasarkan hasil pengamatan berat segar tanaman menghasilkan bobot tertinggi pada perlakuan J1N1 dengan nilai 50.20 g tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan JON1, J2N1, JON2, J1N2, J2N2 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya menggunakan Uji Anova (sidik ragam) menggunakan SPSS dan Uji Lanjut DMRT. Tanaman yang tumbuh dan berkembang secara optimum akan berproduksi dengan maksimal secara kuantitas dan kualitas. Kandungan hormon giberelin, auksin, dan alanin pada POC Jakaba mampu memberikan efek penambahan bobot segar tanaman (Apriyanto et al., 2023).

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Pemberian pupuk jakaba yang dikombinasikan dengan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi, jumlah daun, volume akar, dan berat segar tanaman selada merah vertikultur. Pemberian pupuk jakaba sebanyak 50% yang dikombinasikan dengan NPK sebanyak 1 g pertanaman efektif dalam meningkatkan berat segar tanaman selada merah vertikultur.

DAFTAR PUSTAKA

Amilia, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Padi

Sawah (*Oryza Sativa L.*). [skripsi]. Institut Pertanian Bogor

Anggraeni, Indri. 2019. Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Padat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). [Skripsi]. UIN Raden Intan Lampung.

Anonim. 2016. Pola Pangan Harapan (PPH) Tingkat Ketersediaan Berdasarkan Neraca Bahan Makanan Nasional Tahun 2015. <http://bkp.pertanian.go.id>.

Apriyanto, Fedri Ibnu sina, dan Roni Afrizal. 2023. Pemberian Dosis POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Perbal. Volume 11 No.3.

Azisah, Nur. 2021. Jamur Jakaba. Cybext extension. <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/98027/jamur-jakaba/>

Chairani., Elfin Efendi, R. T. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Paria (*Momordica*. 13(2), 51–58.

Dhami, N., Tissue, D. T., and Cazzonelli, C. I. 2018. Leaf-age Dependent Response of Carotenoid Accumulation to Elevated

- CO₂ in Arabidopsis. Archives of Biochemistry and Biophysics (647) : 67-75.
- Idha, Mega Elfaziarni dan Herlina, Ninuk. 2018. Pengaruh Macam Media Tanam Dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 6 No. 4 398 – 406.
- Kusuma, M.E. 2012. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Kualitas Bokashi. Jurnal Ilmu Hewani Tropika, 1(2): 41-46.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. Jurnal Klorofil IX(2) [ISSN 2085-9600] hal 57-61.
- Pohan, Sanas Asrafia dan Oktoyourna. 2019. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi A-B Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim Secara Hidroponik (Drip System). Jurnal Lumbung. Vol. 18, No. 1.
- Puspawati, S., W. Sutari dan Kusumiyati. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var *Rugosa Bonaf*) cultivar Talenta. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. Jurnal Kultivasi Vol. 15 (3) Desember 2016.
- Sunarjono, H. 2014. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta
- Turnip D.E., Purbajanti E.D., dan Sutarno. 2022. Efektifitas Pupuk Organik Dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). AGRI-TEK. Volume 23 Nomor 1.
- Widodo, A.S., 2010, “Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) yang difermentasi”, J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 2, Hal. 37-43.
- Wulandari, Muhartini dan Trisnowati, 2011. Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Zulkifli, Herianto dan Lukmanasari, P. 2022. Respon Tanaman pakcoy (*Brassica rapa*L.) terhadap aplikasi kompos ampas kelapa dan NPK mutiara (16:16:16). Jurnal Dinamika Pertanian. Vol. 38 (4): 75–82.