

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) pada Tanah Ultisol

*The Effect of Liquid Organic Fertilizer Concentration on the Growth and Yield of Spring Onion (*Allium fistulosum* L.) on Ultisol Soil*

Ya'kub^{1*}, Bakti Nur Ismuhajarah², M. Laily Qadry Sukmana³

^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

*Email Korespondensi: yakubscoutogie2000@gmail.com

Kata Kunci: POC Jakaba Bawang daun Tanah Ultisol Pertumbuhan tanaman Produktivitas	ABSTRAK Produktivitas bawang daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) di lahan Ultisol umumnya rendah akibat keterbatasan kesuburan tanah, pH masam, serta rendahnya ketersediaan hara, sehingga diperlukan alternatif pemupukan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pupuk organik cair (POC) Jakaba berpotensi memperbaiki kondisi tersebut, namun efektivitas konsentrasinya pada bawang daun di tanah Ultisol masih perlu dikaji secara ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC Jakaba terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) pada tanah Ultisol serta menentukan konsentrasi POC Jakaba yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca SMK-PP Negeri Banjarbaru dan Laboratorium Biologi Pertanian, Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, dari bulan November 2024 hingga Juni 2025. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan tujuh taraf konsentrasi POC Jakaba, yaitu $k_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$, $k_1 = 20 \text{ mL L}^{-1}$, $k_2 = 40 \text{ mL L}^{-1}$, $k_3 = 60 \text{ mL L}^{-1}$, $k_4 = 80 \text{ mL L}^{-1}$, $k_5 = 100 \text{ mL L}^{-1}$, dan $k_6 = 120 \text{ mL L}^{-1}$, yang masing-masing diulang empat kali sehingga terdapat 28 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), jumlah daun per rumpun (helai), persentase jumlah anakan (%), volume akar (cm^3), berat basah per rumpun (g), berat kering per rumpun (g), dan produktivitas (ton ha^{-1}). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa POC Jakaba berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 10 HST. Jumlah daun terbanyak (2,67 helai) dihasilkan pada konsentrasi POC Jakaba 20 mL L⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan k_6 (120 mL L⁻¹) sebesar 2 helai.
Keywords: POC Jakaba Spring Onions Ultisol soil Plant growth Productivity	ABSTRACT The productivity of spring onions (<i>Allium fistulosum</i> L.) in Ultisol soils is generally low due to limited soil fertility, acidic pH, and low nutrient availability, necessitating more environmentally friendly and sustainable fertilizer alternatives. Jakaba liquid organic fertilizer (POC) has the potential to improve these conditions, but its effectiveness on spring onions in Ultisol soils still requires scientific study. The study aimed to determine the effect of Jakaba Liquid Organic Fertilizer (POC Jakaba) application on the growth and yield of leek (<i>Allium fistulosum</i> L.) on Ultisol soil and to determine the optimal POC Jakaba concentration for the growth and yield of the leek plants. The research was conducted at the Greenhouse of SMK-PP Negeri Banjarbaru and the Agricultural Biology Laboratory, Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, from November 2024 to June 2025. The research design used was a Single Factor Completely Randomized Design (CRD) with seven levels of POC Jakaba concentration: $k_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$, $k_1 = 20 \text{ mL L}^{-1}$, $k_2 = 40 \text{ mL L}^{-1}$, $k_3 = 60 \text{ mL L}^{-1}$, $k_4 = 80 \text{ mL L}^{-1}$, $k_5 = 100 \text{ mL L}^{-1}$, and $k_6 = 120 \text{ mL L}^{-1}$, each replicated four times, resulting in 28 experimental units. Observed parameters included plant height (cm), stem diameter (mm), number of leaves per clump (leaves), percentage of tillers (%), root volume (cm^3), fresh weight per clump (g), dry weight per clump (g), and productivity (ton ha^{-1}). The results of this study indicate that Jakaba POC significantly affected the number of leaves at 10 days after planting. The highest number of leaves (2.67 leaves) was produced at a Jakaba POC concentration of 20 mL L⁻¹, which was significantly different from the k_6 treatment (120 mL L⁻¹) by 2 leaves.

1. PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan komoditas tanaman hortikultura yang potensial untuk dikembangkan secara intensif di Indonesia. Daun muda bawang ini biasanya menjadi bagian yang sering dikonsumsi, dan digunakan sebagai bahan penyedap rasa (bumbu) (Syahputra & Sembiring, 2024). Menurut Hudha *et al.* (2023) bawang daun juga dapat digunakan sebagai campuran dalam berbagai hidangan populer.

Luas areal panen bawang daun di Indonesia terus mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan prospek pemasaran komoditas ini menunjukkan kecenderungan yang semakin positif. Menurut Badan Pusat Statistik (2023), selama periode tahun 2018 sampai 2022 produktivitas bawang daun di Indonesia secara berturut – turut adalah 9,06 ton ha⁻¹; 9,78 ton ha⁻¹; 9,36 ton ha⁻¹; 10,18 ton ha⁻¹; dan 10,11 ton ha⁻¹. Peningkatan produksi bawang daun di Indonesia tidak diikuti oleh Provinsi Kalimantan Selatan. Kalimantan Selatan sendiri justru mengalami penurunan produktivitas yang terjadi antara tahun 2018-2022. Produktivitas dari tahun 2018-2022 tersebut berturut-turut adalah 6,14 ton ha⁻¹; 4,25 ton ha⁻¹; 2,06 ton ha⁻¹; 2,00 ton ha⁻¹; dan 1,62 ton ha⁻¹ (BPS, 2023). Menurut Kurniawan *et al.*, (2023), produksi bawang daun secara signifikan dipengaruhi oleh faktor luas lahan, bibit, tenaga kerja, pupuk, dan pestisida.

Bawang daun tumbuh optimal di tanah kaya nutrisi, namun budidaya bawang daun khususnya pada tanah ultisol seringkali menghadapi berbagai kendala. Tanah ultisol dikenal memiliki kesuburan yang rendah, pH rendah (asam), serta ketersediaan hara yang tidak optimal (Gusnidar *et al.*, 2019; Rauf *et al.*, 2020; Antonius *et al.*, 2018). Pemupukan diperlukan untuk memperbaiki struktur tanah dan menyediakan nutrisi (Jumaidi, 2014). Pupuk anorganik meningkatkan produktivitas, tapi penggunaan berlebihan merusak lingkungan dan kesehatan (Ramadhan & Sumarni, 2018), dosis berlebihan dapat merusak tanah, mengganggu pertumbuhan tanaman, dan menurunkan kesuburan tanah (Tumewu *et al.*, 2019). Hal tersebut dapat diatasi dengan penambahan bahan organik. Salah satu bahan organik adalah pupuk organik cair (POC) sebagai tambahan untuk mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik (Ramadhan & Sumarni, 2018; Apriyanto *et al.*, 2023). Menurut Jumaidi (2014) POC dapat menggantikan peran pupuk anorganik, yaitu dapat mensuplai hara NPK dan unsur mikro pada tanah marginal.

Pupuk organik cair berasal dari sisa-sisa organisme hidup, baik tumbuhan maupun binatang, dan mampu menyimpan zat hara mikro dan makro. Keunggulan POC adalah mudah diserap dengan cepat oleh akar tanaman dan langsung diserap untuk mendukung proses metabolisme tumbuhan secara keseluruhan (Athallah *et al.*, 2021). Salah satu jenis POC yang terkenal adalah Jamur Keberuntungan Abadi (Jakaba), yang berasal dari fermentasi air leri atau air cucian beras. Jakaba mengandung fosfor

dari air leri yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Jamur dalam Jakaba memiliki kandungan karbohidrat tinggi yang mendukung pembentukan hormon pada tumbuhan seperti giberelin, auksin, dan alanin (Khoiroh *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian budidaya bawang daun perlu dilakukan. Perlakuan konsentrasi POC Jakaba terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun dilakukan untuk mengetahui konsentrasi POC terbaik pada lahan ultisol.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca SMK-PP Negeri Banjarbaru dan Laboratorium Biologi Pertanian, Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, dari November 2024 hingga Juni 2025. Bahan yang digunakan meliputi benih bawang daun varietas Fragrant, tanah Ultisol, pupuk organik cair (POC) Jakaba, air sumur, kapur dolomit, pupuk kandang ayam, pestisida nabati merek Benih Seribu, serta media semai rockwool. Alat yang digunakan antara lain cangkul, gelas ukur, hand sprayer, timbangan, jangka sorong, oven, dan pH meter.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan tujuh taraf konsentrasi POC Jakaba, yaitu $k_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$, $k_1 = 20 \text{ mL L}^{-1}$, $k_2 = 40 \text{ mL L}^{-1}$, $k_3 = 60 \text{ mL L}^{-1}$, $k_4 = 80 \text{ mL L}^{-1}$, $k_5 = 100 \text{ mL L}^{-1}$, dan $k_6 = 120 \text{ mL L}^{-1}$. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga terdapat 28 satuan percobaan.

Persemaian dilakukan menggunakan media rockwool hingga benih berumur 10 minggu. Tanah Ultisol dikeringanginkan, diayak, lalu dimasukkan ke polybag seberat 10 kg dengan tambahan kapur dolomit 17,6 g dan pupuk kandang ayam 75 g per polybag. Bibit dipindahkan ke polybag pada sore hari dan disiram secara rutin. POC Jakaba diaplikasikan dengan cara dikocor sesuai konsentrasi perlakuan sebanyak 250 mL per polybag setiap minggu selama 17 kali aplikasi. Penyirangan dilakukan secara manual, dan pengendalian hama menggunakan pestisida nabati. Panen dilakukan pada umur 122 hari setelah tanam dengan mencabut seluruh bagian tanaman.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun per rumpun, persentase anakan, volume akar, berat basah, berat kering, dan produktivitas. Tinggi tanaman dan jumlah daun diamati setiap minggu, sedangkan parameter lain diukur saat panen. Volume akar ditentukan dengan metode perpindahan air, berat kering diperoleh setelah pengeringan dalam oven pada suhu 80°C selama 48 jam, dan produktivitas dihitung berdasarkan total hasil per luas lahan.

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) setelah uji kehomogenan ragam Bartlett pada taraf 5%. Jika perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Model analisis yang digunakan mengikuti persamaan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

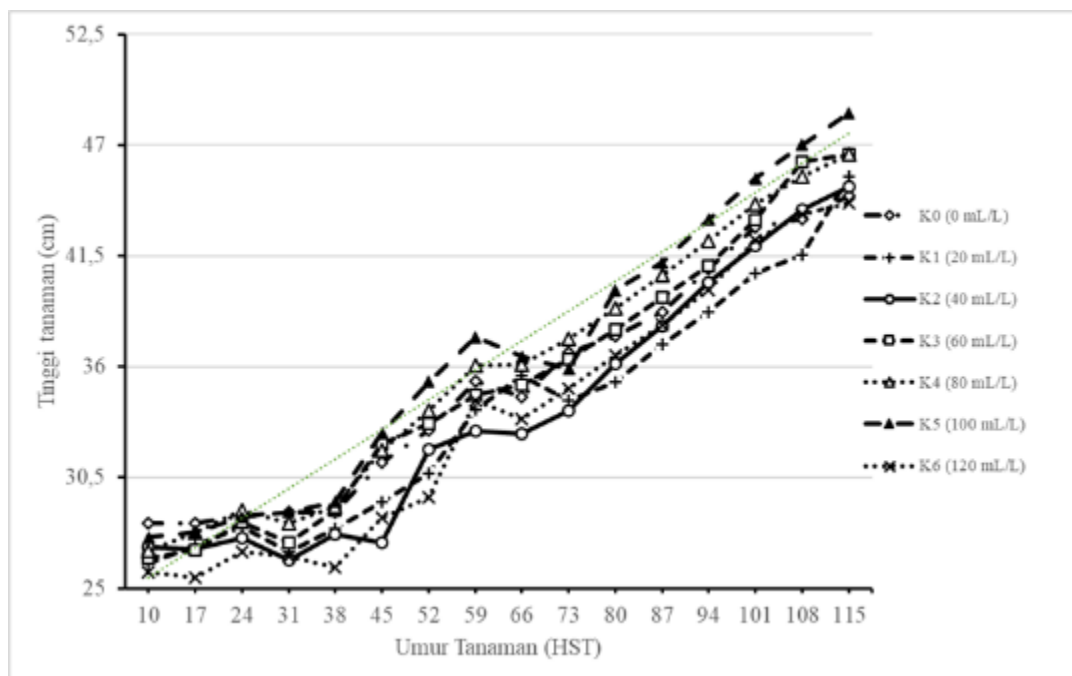
di mana Y_{ij} adalah nilai pengamatan, μ rata-rata umum, τ_i pengaruh perlakuan, dan ε_{ij} galat percobaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kehomogenan ragam Bartlett pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa seluruh data peubah pengamatan pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun memiliki ragam yang homogen. Setelah dinyatakan homogen, data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, persentase tumbuh anakan, jumlah daun per rumpun, volume akar, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, dan produktivitas. Berdasarkan hasil analisis tersebut, aplikasi POC Jakaba pada tanaman bawang daun menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun per rumpun umur 10 HST, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, persentase tumbuh anakan, volume akar, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, dan produktivitas.

3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa aplikasi POC Jakaba dengan berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman bawang daun pada umur 10 HST hingga 115 HST. Pertumbuhan tinggi tanaman setiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman

Gambar tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan tinggi tanaman antarperlakuan cenderung serupa dan tidak menunjukkan perbedaan mencolok. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan unsur hara pada media tanam kemungkinan sudah mencukupi kebutuhan tanaman pada

fase awal pertumbuhan, sehingga tambahan unsur dari POC belum memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman. Selain itu, fase awal pertumbuhan bawang daun lebih terfokus pada pembentukan akar dan daun, bukan pada pertumbuhan tinggi batang.

3.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis ragam, aplikasi POC Jakaba dengan berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap diameter batang tanaman bawang daun pada umur 10 HST hingga 94 HST. Nilai rata-rata diameter batang pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

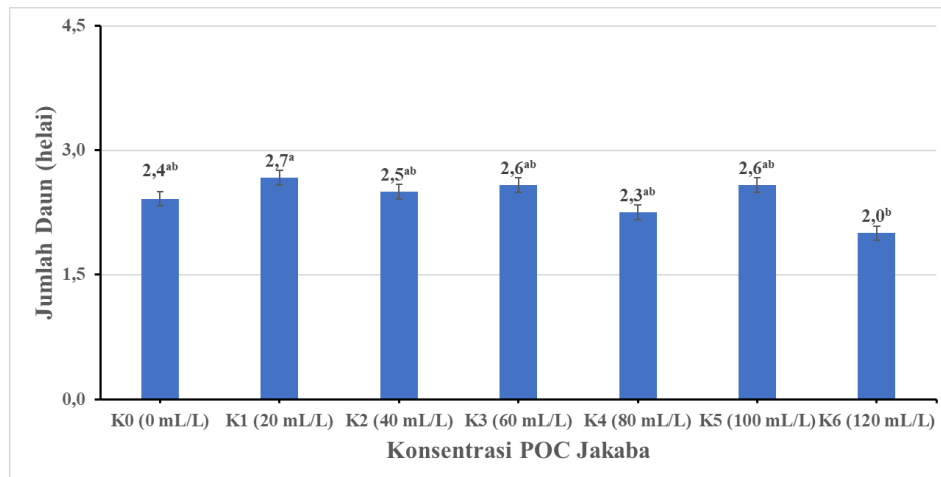
Tabel 1. Rerata diameter batang umur 10 HST, 24 HST, 38 HST, 52 HST, 66 HST, 80 HST, dan 94 HST pada beberapa pemberian POC Jakaba

Perlakuan	Diameter Batang (mm)						
	10 HST	24 HST	38 HST	52 HST	66 HST	80 HST	94 HST
k ₀ (0 mL L ⁻¹)	2,05	2,14	2,38	2,55	2,68	3,30	3,76
k ₁ (20 mL L ⁻¹)	1,61	1,97	2,44	2,79	2,88	3,32	3,80
k ₂ (40 mL L ⁻¹)	1,81	2,00	2,37	2,68	2,90	3,51	4,08
k ₃ (60 mL L ⁻¹)	2,03	2,04	2,52	2,70	2,99	3,36	4,21
k ₄ (80 mL L ⁻¹)	1,83	2,06	2,70	2,85	3,32	3,88	4,61
k ₅ (100 mL L ⁻¹)	2,02	1,93	2,58	2,83	3,23	3,75	4,44
k ₆ (120 mL L ⁻¹)	1,29	1,86	2,24	2,63	2,86	3,39	3,89

Berdasarkan data pada tabel tersebut, terlihat bahwa diameter batang tanaman bawang daun cenderung meningkat seiring bertambahnya umur tanaman, namun peningkatan tersebut relatif sama antarperlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC Jakaba tidak mampu meningkatkan pembentukan jaringan batang secara signifikan. Faktor lingkungan mikro di dalam rumah kaca yang kurang mendukung, seperti suhu tinggi mencapai 40,84°C dan kelembapan rendah 33,75%, diduga menjadi penyebab utama. Menurut Cahyono dalam Saputri *et al.* (2025), suhu optimal pertumbuhan bawang daun berkisar antara 19–24°C dengan kelembapan 80–90%. Suhu yang terlalu tinggi dapat menghambat aktivitas enzim dan metabolisme tanaman, sedangkan kelembapan rendah dapat meningkatkan laju transpirasi yang menyebabkan penyerapan hara menjadi tidak efisien.

3.3 Jumlah Daun per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi POC Jakaba memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun per rumpun pada umur 10 HST, namun tidak berpengaruh nyata pada umur 24, 38, 52, 66, 80, dan 94 HST. Pengaruh konsentrasi POC Jakaba terhadap jumlah daun umur 10 HST dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan nilai rata-rata jumlah daun per rumpun pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.



Gambar 2. Grafik pengaruh konsentrasi POC jakaba terhadap jumlah daun umur 10 HST

Tabel 2. Rerata jumlah daun per rumpun umur 24 HST, 38 HST, 52 HST, 66 HST, 80 HST, dan 94 HST pada beberapa pemberian POC Jakaba

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Per Rumpun (helai)					
	24 HST	38 HST	52 HST	66 HST	80 HST	94 HST
k ₀ (0 mL L ⁻¹)	3,33	2,83	4,42	3,50	4,42	4,50
k ₁ (20 mL L ⁻¹)	3,33	3,00	4,17	3,50	4,08	4,58
k ₂ (40 mL L ⁻¹)	3,25	3,00	4,25	3,50	4,00	4,50
k ₃ (60 mL L ⁻¹)	3,33	3,33	4,75	3,92	4,67	5,33
k ₄ (80 mL L ⁻¹)	3,33	3,33	4,83	4,00	4,75	5,17
k ₅ (100 mL L ⁻¹)	3,42	3,25	4,33	3,75	4,33	5,17
k ₆ (120 mL L ⁻¹)	3,17	3,08	4,00	3,50	4,08	4,67

Berdasarkan data pada tabel tersebut, perlakuan k₁ (20 mL L⁻¹) menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 2,67 helai, yang berbeda nyata dengan perlakuan k₆ (120 mL L⁻¹) sebesar 2,00 helai. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi 20 mL L⁻¹ merupakan dosis yang paling efektif dalam meningkatkan jumlah daun pada fase awal pertumbuhan.

Fase awal pertumbuhan vegetatif merupakan periode paling responsif terhadap aplikasi pupuk organik cair karena pada fase ini terjadi aktivitas pembelahan dan pembesaran sel yang intensif untuk mendukung pertumbuhan daun dan akar (Qibtiah & Astuti, 2016). Namun, pada pengamatan umur 24–94 HST, tidak ditemukan perbedaan nyata antarperlakuan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh homogenitas respons tanaman yang meningkat seiring bertambahnya umur atau faktor lingkungan seperti intensitas cahaya dan kelembapan yang tidak optimal. Intensitas cahaya yang terukur selama penelitian adalah 276 lux, jauh lebih rendah dari kebutuhan minimal tanaman hortikultura yaitu 4.200 lux (Angelina *et al.*, 2018). Rendahnya intensitas cahaya tersebut membatasi proses fotosintesis sehingga memengaruhi laju pertumbuhan daun dan menyebabkan tidak adanya perbedaan signifikan antarperlakuan.

3.4 Persentase Tumbuh Anakan, Volume Akar, Berat Basah, Berat Kering, dan Produktivitas

Berdasarkan hasil analisis ragam, aplikasi POC Jakaba dengan berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase tumbuh anakan, volume akar, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, maupun produktivitas. Nilai rata-rata untuk setiap parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3. Rerata persentase tumbuh anakan, volume akar, berat basah per rumpun, berat kering per rumpun, dan produktivitas pada beberapa pemberian POC Jakaba

Perlakuan	Persentase Tumbuh Anakan (%)	Volume Akar (cm ³)	Berat Basah Per Rumpun (g)	Berat Kering Per Rumpun (g)	Produktivitas (ton ha ⁻¹)
k ₀ (0 mL L ⁻¹)	8,33	0,258	6,533	0,711	1,045
k ₁ (20 mL L ⁻¹)	8,33	0,392	8,583	0,938	1,373
k ₂ (40 mL L ⁻¹)	8,33	0,333	8,858	0,908	1,417
k ₃ (60 mL L ⁻¹)	8,33	0,325	9,933	1,051	1,589
k ₄ (80 mL L ⁻¹)	16,67	0,342	10,667	1,120	1,707
k ₅ (100 mL L ⁻¹)	8,33	0,308	10,492	1,080	1,679
k ₆ (120 mL L ⁻¹)	8,33	0,283	6,633	0,697	1,061

Berdasarkan data pada tabel tersebut, terlihat bahwa nilai setiap parameter cenderung bervariasi tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang berarti antarperlakuan. Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas POC Jakaba dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun belum optimal.

Salah satu faktor penyebabnya adalah kondisi media tanam yang bersifat masam dengan pH 4,5. Menurut Ramadita *et al.* (2024), pH POC Jakaba adalah 6,0 yang tergolong netral sehingga tidak secara langsung menurunkan pH tanah. Namun, jenis tanah Ultisol yang digunakan dalam penelitian ini umumnya memiliki pH < 5,0, yang menyebabkan rendahnya ketersediaan unsur hara dan aktivitas mikroba di dalam tanah (Prasetyo & Suriadikarta, 2006). Kondisi ini menghambat perkembangan mikroorganisme dalam POC Jakaba yang berperan penting dalam proses pelarutan hara dan produksi metabolit tumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Antonius *et al.* (2018) dan Supyandi *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa keberhasilan aplikasi pupuk organik sangat bergantung pada kemampuan mikroba beradaptasi terhadap kondisi fisikokimia tanah.

Dengan demikian, meskipun POC Jakaba memiliki potensi sebagai pupuk organik hayati, efektivitasnya belum terlihat nyata pada kondisi suhu tinggi, kelembapan rendah, dan intensitas cahaya rendah seperti pada penelitian ini. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan di lahan terbuka dengan kondisi mikroklimat yang lebih baik, disertai dengan penerapan teknik ameliorasi tanah untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Selain itu, penyesuaian dosis dan formulasi POC, serta penambahan parameter pengamatan seperti pH tanah, aktivitas mikroba, dan intensitas cahaya perlu dilakukan agar diperoleh hasil yang lebih representatif dan signifikan secara agronomis.

4. KESIMPULAN

Pemberian POC Jakaba pada tanah Ultisol memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang daun pada umur 10 HST, namun tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman. Selain itu, tidak ditemukan konsentrasi POC Jakaba yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan maupun hasil tanaman bawang daun pada tanah Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, A., Hadijah, S., & Anggorowati, D. (2018). The Effect of Banana Peel Compost on the Growth and Yield of Spring Onion in Alluvial Soil. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 7(3).
- Antonius, S., R. D. Sahputra, Y. Nuraini, & T. K. Dewi (2018). Manfaat Pupuk Organik Hayati, Kompos dan Biochar pada Pertumbuhan Bawang Merah dan Pengaruhnya terhadap Biokimia Tanah pada Percobaan Pot menggunakan Tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(2), 243-250.
- Apriyanto, A., Ibnuusina, F., & Afrizal, R. (2023). Pemberian Dosis POC Jakaba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Perbal: *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3), 343-351.
- Athallah, F. N. F., Wulansari, R., Pranoto, E., & Alimin, M. (2021). Pengaruh Aplikasi Pupuk Cair Anorganik dan Organik dengan Frekuensi Aplikasi yang Berbeda pada Pertumbuhan Tanaman Teh Menghasilkan (The Effect of Inorganic and Organic Liquid Fertilizer Application with Different Application Frequency on Growth of Yield. *J. Agro Ind. Perkeb.*, 9, 83-90.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Luas Panen Tanaman Sayuran Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman*. February, 02, 2024 from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/YlhOVmIxcG1abmRxVURoS1dFbFVTamhaUml0aWR6MDkjMw==/luas-panen-tanaman-sayuran-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman.html?year=2022>
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman*. February, 02, 2024 from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTllhVmhRSzFoNFFUMDkjMw==/produksi-tanaman-sayuran-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman--2022.html?year=2022>
- Gusnidar, G., A. Fitri, & S. Yasin (2019). Titonia dan Jerami Padi yang Dikomposkan terhadap Ciri Kimia Tanah dan Produksi Jagung pada Ultisol. *Jurnal Solum*. <https://doi.org/10.25077/JSOLUM.16.1.11-18.2019>.
- Hudha, F.V., A. Asnawati & R. Rahmadiyahani. 2023. Pengaruh Naungan dan Pemberian Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*.
- Jumaidi. 2014. Pengembangan Budidaya Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) di Lahan Gambut Menggunakan Pupuk Organik Cair. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Sarif Kasim Riau.
- Kurniawan, F., Hamdani, H., & Wilda, K. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Bawang Daun di Kelurahan Landasan Ulin Utara Kecamatan Liang Anggang. *Frontier Agribisnis*, 7(2), 108-115.
- Khoiroh, M., S. Umma, F. K. Amalia, E. I. Zulfa, E. F. Nurdamayanti, F. F. S. Dirana, & R. A. Mara (2023). Pemberdayaan Inovasi Pupuk Organik Cair Jakaba Super untuk Mengoptimalkan Hasil Panen Bawang Merah di Desa Puhkerep, Rejoso, Nganjuk. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(3), 457-465.
- Prasetyo, B. H., & Suriadikarta, D. A. (2006). Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 39-46.

- Qibtiah, M., & Astuti, P. (2016). Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) pada pemotongan bibit anakan dan pemberian pupuk kandang sapi dengan sistem vertikultur. *Jurnal Agrifor*, 15(2), 249–258.
- Ramadhan, A. F. N., & T. Sumarni (2018). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pupuk Kandang dan Pupuk Anorganik (NPK). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5), 815-822.
- Ramadita, R., Ibnu sina, F., & Nofrianil, N. (2024). Efek Pemberian Jakaba terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Organosol. *Agrikultura*, 35(2), 250–258. <https://jurnal.unpad.ac.id/agrikultura/article/view/54492>(*Jurnal Unpad*)
- Rauf, A., S. Supriadi, F. Harahap, & M. Wicaksono 2020. Karakteristik Sifat Fisika Tanah Ultisol Akibat Pemberian Biochar Berbahan Baku Sisa Tanaman Kelapa Sawit., 17, 21-28. <https://doi.org/10.25077/jsolum.17.2.21-28.2020>.
- Saputri, A., Prayogo, M. S., & Ni'mah, F. (2025). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Laju Fotosintesis pada Tanaman Bayam (*Amaranthus* Sp.). *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 2(2), 01-13.
- Supyandi, S., & Rahmi, R. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC Nasa) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.). *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (E-Journal)*, 11(4), 989-998.
- Syahputra, B. & M. Sembiring (2024). Kombinasi Pupuk SP 36 dengan POC Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *ATHA Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1), 126-133.
- Tumewu, P., Nangoi, R., Walingkas, S. A., Porong, V. J., Tulungen, A. G., & Sumayku, B. R. (2019). Pengaruh pupuk organik kirinyu untuk efisiensi penggunaan pupuk urea pada pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Eugenia*, 25(3).