ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) VARIETAS BIRU LANCOR DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR VEG

(*Growth and Yield of Shallots* (*Allium ascalonicum* L.) *Biru Lancor Variety with the Application of Veg Liquid Organic Fertilizer*)

Alvera Prihatini Dewi Nazari[1*], Fitri Hapipah[1], Penny Pujowati[1], Bambang Supriyanto[1], dan Suria Darma Idris[1]
[1]Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman,
Jalan Pasir Balengkong, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, Kalimantan Timur, Indonesia.
*Penulis koresponden: alverapdn@gmail.com

Naskah Diterima : 30-06-2025
Naskah Disetujui : 13-09-2025
Naskah Diterbitkan: 06-10-2025

This is an open-access article under the CC-BY 4.0 License. Copyright © 2023 by the authors

ABSTRACT

The continued increase in demand for shallots requires efforts to increase production sustainably, one of which is by using environmentally friendly fertilizers, namely Veg liquid organic fertilizer (LOF). The research was carried out to find out: 1) the interaction; 2) the concentration of Veg LOF; and 3) the application interval of Veg LOF, which provides the best growth and yield of shallots. The experiment was conducted at the Sumber Agung Village Agricultural Garden, Berau Regency, from March to May 2022. It was a 4 x 3 factorial experiment arranged in a Randomized Complete Block Design with 6 blocks. Concentration of Veg LOF (0.00; 7.50; 15.00; and 22.50 mL L^{-1}) as the first factor, while the application interval (every 1, 2, and 3 weeks) as the second factor. Analysis of variance (ANOVA) was used to analyze the data, followed by the Least Significant Difference (LSD) test at α 5%. Orthogonal polynomials and correlation analysis were used to determine the relationship between dry tuber weight and Veg LOF concentration. The ANOVA indicated that the interaction and the effect of application interval of Veg LOF were not significantly different for all variables, while the concentration was significantly different for plant height, number of leaves, tuber diameter, fresh tuber weight, and dry tuber weight. The relationship between dry tuber weight and concentration of Veg LOF is quadratic with the regression equation $\hat{Y} = 25.6387 + 3.6227x - 0.1165x^2$, correlation coefficient (r) 0.8926, determination coefficient (R^2) 0.7967, Veg LOF optimum concentration 15.5437 mL L^{-1}, and maximum dry tuber weight 53.7938 g per clump.

Keywords: *Shallots, Application Interval, Veg* LOF

ABSTRAK

Terus meningkatnya permintaan bawang merah menuntut upaya peningkatan produksinya secara berkelanjutan, salah satu diantaranya dengan menggunakan pupuk ramah lingkungan, yaitu pupuk organik cair (POC) Veg. Penelitian bertujuan untuk mengetahui: 1) interaksi; 2) konsentrasi POC Veg; dan 3) interval pemberian POC Veg yang memberikan pertumbuhan dan hasil bawang

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

merah terbaik. Percobaan dilaksanakan di Kebun Pertanian Kampung Sumber Agung Kabupaten Berau dari bulan Maret sampai Mei 2022, merupakan percobaan faktorial 4 x 3 dalam Rancangan Acak Kelompok, terdiri atas 6 kelompok. Konsentrasi POC Veg (0,00; 7,50; 15,00; dan 22,50 mL L^{-1}) sebagai faktor pertama, sedangkan interval pemberian (setiap 1; 2; dan 3 minggu) merupakan faktor kedua. Sidik ragam dipakai untuk menganalisis data, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada α 5%, sedangkan sidik polinomial ortogonal dan korelasi dipakai untuk menentukan hubungan antara bobot umbi kering dan konsentrasi POC Veg. Sidik ragam mengindikasikan bahwa interaksi dan pengaruh interval pemberian POC Veg berbeda tidak nyata terhadap semua variabel, sedangkan pengaruh konsentrasinya berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, bobot umbi segar, dan bobot umbi kering. Hubungan antara bobot umbi kering dan konsentrasi POC Veg bersifat kuadratik dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 25{,}6387 + 3{,}6227x - 0{,}1165x^2$, koefisien korelasi (r) 0,8926, koefisien determinasi (R^2) 0,7967, konsentrasi optimum POC Veg 15,5437 mL L^{-1}, serta bobot umbi kering maksimum 53,7938 g per rumpun.

Kata kunci: *Bawang Merah, Interval Pemberian,* POC *Veg*

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)**,** tanaman hortikultura yang berperan penting dalam meningkatkan ekonomi masyarakat melalui budidaya dan perdagangannya (Wibowo, 2005), karena komoditas ini dipakai untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari, baik sebagai bahan rempah untuk masakan, maupun obat herbal tradisional (Irawan & Daniel, 2010). Keadaan ini menyebabkan kebutuhan bawang merah selalu meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk.

Berdasarkan data BPS, terjadi fluktuasi produksi bawang merah di Kalimantan Timur dari tahun 2017 sampai 2021, yaitu 564 Mg pada tahun 2017, meningkat menjadi 828 Mg pada tahun 2018, menurun kembali menjadi 173 Mg pada tahun 2019, lalu meningkat menjadi 267 Mg pada tahun 2020, tetapi menurun kembali pada tahun 2021 menjadi 72 Mg (Badan Pusat Statistik, 2020). Hasil proyeksi konsumsi bawang merah di Kalimantan Timur tahun 2019 dan 2020 berturut-turut sebanyak 286 dan 284 Mg. Berdasarkan Angka Tetap 2016, petani lokal dengan produksi bawang merah 263 Mg hanya mampu memenuhi 30% dari kebutuhan masyarakat (Distan Kaltim, 2017).

Data di atas mengindikasikan bahwa meningkatnya permintaan bawang merah tidak diiringi dengan meningkatnya produksi (produksinya belum maksimal dan tidak stabil). Produksi bawang merah yang rendah disebabkan oleh berkurangnya luas lahan untuk budidaya komoditas tersebut. Pertumbuhan dan hasil tanaman dapat dimaksimalkan mesikupun dengan luas lahan yang terbatas, diantaranya melalui pemenuhan kebutuhan unsur hara secara cukup, karena salah satu faktor yang membatasi produksi tanaman adalah unsur hara. Menurut Blanco & Schlegel (2013), selama pertumbuhannya, bawang merah memerlukan unsur hara N, P, K, Ca, Mg, dan Na.

Tersedianya unsur hara secara cukup dapat dipenuhi melalui pemberian pupuk. Selama ini petani sangat bergantung pada pupuk anorganik untuk mendapatkan hasil yang tinggi, tetapi penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang berdampak negatif terhadap lingkungan dan berakibat menurunnya produktivitas lahan (Jazilah, Sunarto, & Farid, 2007). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil bawang

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

merah antara lain dengan penerapan konsep pertanian berkelanjutan, seperti pemanfaatan pupuk organik cair sebagai bahan penyubur tanah (Wanimbo & Tuhuteru, 2020).

Pupuk organik cair (POC) dengan beberapa keunggulannya dapat dipakai untuk mengatasi permasalahan dalam budidaya bawang merah. Pupuk organik cair adalah pupuk yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik yang dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik, sehingga akar tanaman dapat menyerap unsur hara yang tersedia (Marsono & Sigit, 2005). Bahan organik yang lazim dipakai dalam pembuatan POC adalah sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, dan limbah rumah tangga. Pupuk organik cair Veg memakai bahan-bahan yang dapat diperoleh dengan mudah dan harganya masih terjangkau, yaitu telur, *Pocari Sweat*, *Monosodium Glutamat* (MSG), dan Yakult, sehingga POC yang dihasilkan tidak menghasilkan ampas seperti halnya POC dari limbah pertanian atau limbah rumah tangga. Unsur hara yang terkandung dalam POC Veg diantaranya N, P, K, Ca, Mg, dan Na, serta bakteri *Lactobacillus casei Shirota* (LcS). Agar POC yang diberikan efektif, salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah konsentrasinya harus tepat, artinya tidak kurang dan tidak berlebihan. Konsentrasi POC Veg yang dianjurkan adalah 15 mL L^{-1} per tanaman (Kosasih, 2019). Selain tepat dosis, pemupukan perlu dilakukan pada waktu yang tepat, yaitu waktu pemberian pupuk disesuaikan dengan saat tanaman memerlukan unsur hara. Menurut Afidah, Zuhro, Hasanah, Winarso, & Hoesain (2018), berdasarkan hasil penelitian mereka tentang pengaruh waktu pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan tabulampot jambu air, selain kandungan unsur hara, waktu pemberian pupuk berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk dengan interval waktu yang pendek tidak ekonomis, sebaliknya interval pemberian yang panjang berakibat tidak terpenuhinya kebutuhan tanaman akan unsur hara. Hasil penelitian Saragih, Hamim, & Nurmauli (2013) menunjukkan bahwa pemberian urea 3 dan 4 kali dapat meningkatkan bobot kering brangkasan jagung dibandingkan 2 kali pemberian.

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi POC Veg dan interval waktu pemberiannya, serta pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian POC Veg secara tunggal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Percobaan dilakukan sejak bulan Maret hingga Juni 2022, dari persiapan sampai pengamatan terakhir, bertempat di Kebun Pertanian Kampung Sumber Agung Kabupaten Berau.

Bahan dan Alat

Bahan percobaan terdiri atas umbi bawang merah Varietas Biru Lancor asal Kabupaten Probolinggo, pupuk kotoran kambing, pupuk organik cair Veg, sekam padi, air, fungisida Cozeb 80 WP, dan *polybag* dengan diameter 35 cm dan tinggi 35 cm. Alat yang dipakai dalam percobaan terdiri atas cangkul, arit, meteran, baskom, pisau, gembor, gelas ukur, timbangan digital, jangka sorong, alat dokumentasi, alat hitung, dan alat tulis-menulis.

Rancangan Percobaan

Penelitian merupakan percobaan faktorial 4 x 3 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dilakukan dengan enam kelompok (Steel & Torrie, 1995). Konsentrasi pupuk organik cair Veg (P) sebagai faktor pertama, terdiri atas empat perlakuan, yaitu p_0 = 0,00 mL L^{-1} (Kontrol), p_1 = 7,50 mL L^{-1}; p_2 = 15,00 mL L^{-1}; dan p_3 = 22,50 mL L^{-1}. Faktor kedua adalah interval pemberian POC Veg (I), terdiri atas tiga taraf, yaitu i_1 = 1 minggu sekali, i_2 = 2 minggu sekali, dan i_3 = 3 minggu sekali.

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Prosedur Percobaan

Percobaan dimulai dengan pembuatan media tanam. Media tanam yang dipakai adalah tanah humus yang memiliki karakteristik struktur gembur. Tanah dicampur dengan sekam padi dengan perbandingan 2:1 yang diukur menggunakan baskom, serta ditambahkan pupuk dasar kotoran kambing sebanyak 40 g per *polybag* (setara dengan 20 Mg ha^{-1}). Media tanam dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 35 cm x 35 cm masing-masing seberat 4 kg per *polybag*.

Bibit umbi bawang merah yang digunakan adalah Varietas Biru Lancor asal Kabupaten Probolinggo yang sudah disimpan selama 75 hari. Bibit dipilih yang seragam dengan cara ditimbang dan tidak terserang hama dan penyakit, kulit bibit paling luar dibersihkan dan kulit yang kering dihilangkan. Setiap *polybag* penanaman ditanami satu bibit. Sebelum ditanam, ujung umbi bibit dipotong ± 1/3 bagian untuk merangsang pertumbuhan tunas, kemudian direndam dalam larutan fungisida Cozeb 80 WP dengan konsentrasi 1,00 g L^{-1} selama 30 menit. Setelah itu umbi bibit ditiriskan dan dikeringanginkan agar bekas potongannya kering untuk mencegah bekas potongan umbi menjadi busuk (Sumarni & Hidayat, 2005).

Pupuk organik cair Veg diberikan sesuai dengan konsentrasi dan interval pemberiannya dengan cara disiramkan ke media tanam dengan dosis 230 mL per tanaman. Perlakuan interval pemberian 1 minggu sekali diberikan sebanyak lima kali selama penelitian, mulai diberikan pada 1 minggu setelah tanam (MST) dan dihentikan pemberiannya 5 MST. Perlakuan interval pemberian 2 minggu sekali diberikan sebanyak empat kali, mulai diberikan pada 2 MST dan dihentikan pemberiannya 8 MST, sedangkan perlakuan interval pemberian 3 mingu sekali mulai diberikan pada 3 MST dan dihentikan pemberiannya pada 9 MST.

Pemeliharaan tanaman terdiri atas penyiraman, penyiangan, penyulaman, dan pengendalian hama dan penyakit. Panen dilaksanakan saat tanaman berumur 70 hari setelah tanam (HST), ditandai pangkal daun sudah lemas, daun rebah dan warnanya menguning, munculnya umbi di atas permukaan tanah, dan umbi berwarna merah tua/keunguan (Sumarni & Hidayat, 2005).

Data dikumpulkan dari variabel-variabel: tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang pada 15, 30, dan 45 HST; jumlah daun (helai), dihitung terhadap daun yang tumbuh pada 15, 30, dan 45 HST; jumlah umbi (umbi), dihitung pada saat panen, merupakan selisih antara jumlah umbi seluruhnya dan umbi bibit; diameter umbi (cm), diukur pada bagian tengah umbi menggunakan jangka sorong; bobot umbi segar (g), ditimbang menggunakan timbangan digital setelah dikeringanginkan selama 1 minggu setelah panen; dan bobot umbi kering (g), ditimbang menggunakan timbangan digital setelah dikeringanginkan selama 3 minggu setelah panen.

Analisis Data

Data dianalisis memakai sidik ragam (uji F) pada taraf signifikansi 5%, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi 5% untuk membandingkan antara rata-rata dua perlakuan. Hubungan antara bobot umbi kering bawang merah dan konsentrasi POC Veg ditentukan menggunakan sidik polinomial ortogonal dan korelasi (Gaspersz, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan sidik ragam, disimpulkan bahwa pengaruh konsentrasi pupuk organik cair Veg berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada 15, 30, dan 45 HST; jumlah umbi; diameter umbi; bobot umbi segar; dan bobot umbi kering. Pengaruh interval pemberian dan interaksi antara kedua faktor berbeda tidak nyata terhadap semua variabel. Rekapitulasi hasil analisis data penelitian ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Penelitian Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Varietas Biru Lancor dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Veg

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)			Jumlah Umbi (umbi)	Diameter Umbi (cm)	Bobot Umbi Segar (g)	Bobot Umbi Kering (g)
	15 HST	30 HST	45 HST	15 HST	30 HST	45 HST				
Konsentrasi POC Veg (P)	*	*	*	*	*	*	tn	*	*	*
Nilai BNT P5%	1,17	2,26	2,89	1,98	4,10	5,69	-	0,22	7,64	7,64
p_0	10,33^{c}	21,11^{c}	29,56^{b}	10,94^{b}	22,33^{b}	28,72^{b}	7,17	2,09^{b}	27,52^{b}	24,08^{b}
p_1	13,55^{a}	26,67^{ab}	33,11^{a}	15,50^{a}	30,56^{a}	38,67^{a}	8,78	2,65^{a}	54,33^{a}	50,94^{a}
p_2	12,17^{b}	25,39^{b}	33,50^{a}	15,17^{a}	29,44^{a}	37,33^{a}	8,78	2,46^{a}	51,88^{a}	49,07^{a}
p_3	13,56^{a}	28,33^{a}	35,83^{a}	14,94^{a}	30,11^{a}	38,72^{a}	8,61	2,53^{a}	52,69^{a}	49,71^{a}
Interval Pemberian POC Veg (I)	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
i_1	12,13	25,33	32,79	14,50	29,13	29,13	8,42	2,40	44,11	41,32
i_2	12,54	25,38	33,75	14,08	27.92	27,92	8,25	2,55	49,81	46,41
i_3	12,54	25,42	32,46	13,83	27,29	27,29	8,33	2,34	45,90	42,62
Interaksi (PxI)	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
p_0i_1	9,50	20,00	28,33	11,50	24,33	28,00	7,67	1,96	23,37	20,95
p_0i_2	9,83	20,50	29,50	11,83	23,00	31,00	7,67	2,20	32,47	27,89
p_0i_3	11,67	22,83	30,83	9,50	19,67	28,72	6,17	2,10	26,73	23,39
p_1i_1	13,50	26,83	32,67	17,00	33,33	41,67	8,33	2,67	58,14	54,65
p_1i_2	13,33	26,83	34,83	14,83	29,33	38,67	8,33	2,93	56,91	53,61
p_1i_3	13,83	26,33	31,83	14,67	29,00	35,67	9,67	2,34	47,94	44,56
p_2i_1	12,33	25,50	34,67	14,67	30,17	41,00	9,00	2.43	50,49	48,18
p_2i_2	12,33	24,67	34,17	15,00	27,83	33,33	8,17	2,51	51,96	49,35
p_2i_3	11,83	26,00	31,67	15,83	30,33	37,67	9,17	2,43	53,19	49,69
p_3i_1	13,37	29,00	35,50	14,83	28,67	36,17	8,33	2,52	44,45	41,53
p_3i_2	14,67	29,50	36,50	14,67	31,50	41,50	9,50	2,55	57,90	54,79
p_3i_3	12,83	26,50	35,50	15,33	30,17	38,50	8,00	2,51	55,72	52,83

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%. tn = Berbeda Tidak Nyata, * = Berbeda Nyata

Interaksi antara Konsentrasi dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Veg terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Biru Lancor

Pengaruh interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian pupuk organik cair (POC) Veg berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (Tabel 1). Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa POC Veg mempunyai pH 6,25 dengan kadar N Total 0,004%, P_2O_5 Total 57,80 mg L^{-1}, K_2O Total 18,64 mg L^{-1}, dan Ca^{++} 0,20%. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah, persyaratan teknis minimal pupuk organik cair adalah pH 4-9, kadar N, P_2O_5, dan K_2O masing-masing 2-6% (w/v), menunjukkan bahwa pH POC Veg memenuhi persyaratan, tetapi kadar unsur haranya (N, P, dan K) sangat rendah (tidak memenuhi persyaratan minimal POC), sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bawang merah, terutama pada fase vegetatifnya. Purba et al. (2021) mengemukakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila tersedia air dan unsur hara secara cukup.

Pupuk organik cair Veg seperti halnya POC yang lain, dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, seperti struktur tanah, sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme dekomposer bahan organik dalam tanah, dan menyediakan unsur hara, terutama N, P, dan K dalam tanah. Waruwu, Gea, Laoli, Waruwu, & Lase (2024) menyatakan bahwa

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

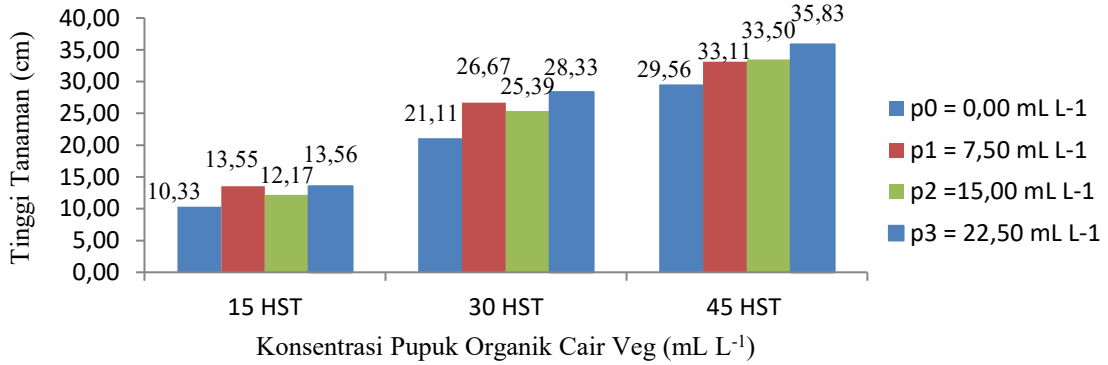
selain meningkatkan pertumbuhan tanaman, POC memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Ginting (2023) menambahkan, POC menunjang kehidupan mikroorganisme tanah, diantaranya bakteri pelarut fosfat dan bakteri penambat nitrogen, yang berpengaruh terhadap siklus hara tanah, sehingga tercipta lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman. Interaksi antara konsentrasi POC Veg dan interval pemberiannya pada penelitian ini berbeda tidak nyata pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Kejadian ini disebabkan pengaruh sederhana taraf-taraf kedua faktor (konsentrasi POC Veg dan interval pemberiannya) sama, sebagaimana dikemukakan oleh Steel & Torrie (1995), berarti faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu dengan lainnya, pengaruh sederhana suatu faktor sama terhadap taraf-taraf faktor yang lain.

Bawang merah Varietas Biru Lancor yang mendapat perlakuan POC Veg menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dan mempunyai karakter agronomi yang sesuai dengan deskripsinya (tinggi antara 36-43 cm, jumlah daun 27-42 helai, jumlah anakan 5-13 buah, dan bobot umbi segar 41,9-48,8 g per rumpun). Pupuk organik cair Veg 22,50 mL L^{-1} dengan interval pemberian 2 minggu sekali memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah walaupun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lain (Tabel 1)..

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Veg terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Biru Lancor

Tinggi Tanaman

Berdasarkan uji F, disimpulkan bahwa pengaruh konsentrasi pupuk organik cair Veg berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada 15, 30, dan 45 HST dengan tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan oleh konsentrasi POC Veg 22,50 mL L^{-1} pada ketiga waktu pengamatan, berturut-turut 13,56; 28,33; dan 35,83 cm (Tabel 1). Grafik tinggi tanaman 15, 30, dan 45 HST dengan perlakuan konsentrasi POC Veg ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tinggi tanaman bawang merah dengan perlakuan konsentrasi POC Veg

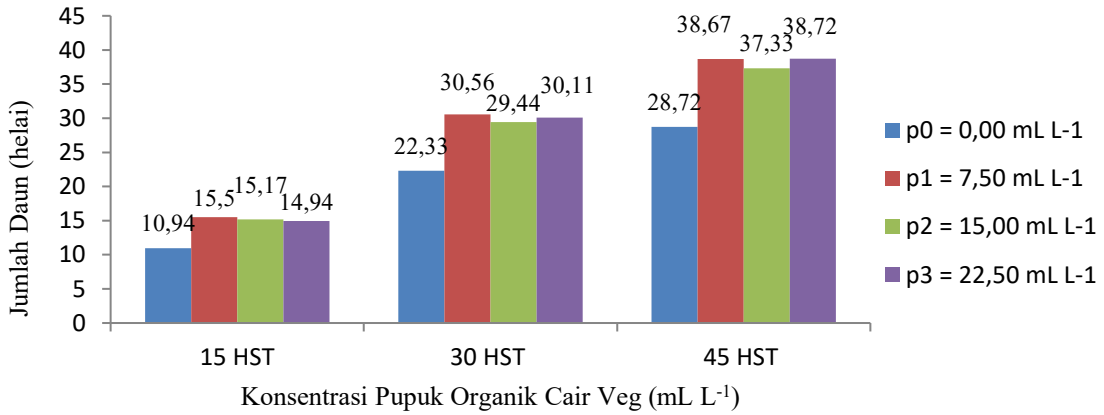
Gambar 1 menunjukkan bahwa konsentrasi POC Veg 22,50 mL L^{-1} memberikan rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada semua waktu pengamatan (15, 30 dan 45 HST), berturut-turut 13,56; 28,33; dan 35,83 cm. Selanjutnya pada konsentrasi 7,50 mL L^{-1} berturut-turut 13,55; 26,67; dan 33,11 cm, diikuti oleh konsentrasi 15,00 mL L^{-1}, berturut-turut 12,17; 25,39; dan 33,50 cm, dan paling rendah pada konsentrasi 0,00 mL L^{-1}, berturut-turut 10,33; 21,11; dan 29,56 cm. Tinggi tanaman pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi bawang merah Varietas Biru Lancor yang mempunyai rata-rata tinggi tanaman antara 36-43 cm.

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Nitrogen, fosfor, dan kalium dalam POC Veg pada konsentrasi 22,50 mL L^{-1} dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman, sehingga menimbulkan respons yang baik terhadap pertumbuhan tanaman, terutama tinggi tanaman bawang merah. Nitrogen diserap dalam bentuk ion amonium (NH_4^+), kemudian dirubah menjadi nitrit (NO_2^-) sehingga dapat langsung diserap oleh tanaman (Indriani, 2005). Nitrogen yang diserap tanaman berperan penting karena dapat merangsang pertumbuhan batang dan daun, sehingga tinggi tanaman juga meningkat. Fosfor berperan memicu pertumbuhan dan perkembangan akar, merupakan komponen pembentuk ATP dan ADP, dan berperan penting dalam proses asimilasi dan respirasi. Selain itu, fosfor berpengaruh terhadap pembungaan, pembuahan, serta pemasakan biji dan buah (Marsono & Sigit, 2001). Kalium dapat meningkatkan kekebalan tanaman terhadap serangan patogen penyebab penyakit, serta berpengaruh terhadap terbentuknya daun bawang merah, sehingga memengaruhi tinggi tanaman bawang merah. Kekurangan K menyebabkan mengkerutnya daun bawang merah dan timbul bercak berwarna kuning transparan, sehingga daun menjadi kering seperti terbakar (Gunadi, 2009).

Jumlah Daun

Berdasarkan uji F, terlihat bahwa pengaruh konsentrasi POC Veg berbeda nyata terhadap jumlah daun pada 15, 30, dan 45 HST. Konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} memberikan rata-rata jumlah daun terbanyak pada 15 dan 30 HST berturut-turut 15,50 dan 30,56 helai, tetapi pada 45 HST, konsentrasi POC Veg 22,50 mL L^{-1} memberikan rata-rata jumlah daun terbanyak, yaitu 38,72 helai (Tabel 1). Grafik jumlah daun bawang merah pada 15, 30, dan 45 HST dengan perlakuan konsentrasi POC Veg dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah daun bawang merah dengan perlakuan konsentrasi POC Veg

Gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} memberikan rata-rata jumlah daun terbanyak pada 15 dan 30 HST, tetapi pada 45 HST perbedaannya tidak nyata dengan 15,00 dan 22,50 mL L^{-1}, berturut-turut 15,50; 30,56; dan 38,67 helai. Selanjutnya POC dengan konsentrasi 15,00 mL L^{-1}, berturut-turut 15,17; 29,44; dan 37,33 helai, diikuti oleh konsentrasi 22,50 mL L^{-1}, berturut-turut 14,94; 30,11; dan 38,72 helai, sedangkan jumlah daun paling sedikit pada konsentrasi 0,00 mL L^{-1}, berturut-turut 10,94; 22,33; dan 28,72 helai. Jumlah daun bawang merah pada penelitian ini sesuai dengan deskripsi jumlah daun bawang merah Varietas Biru Lancor, yaitu antara 27-42 helai per rumpun.

Pembentukan daun memerlukan unsur hara, terutama N, P, dan K. Nitrogen memicu pertumbuhan tanaman di atas tanah

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

dan berperan penting dalam pembentukan dan pertumbuhan organ vegetatif tanaman seperti akar, batang, dan daun. Fosfor berperan dalam proses asimilasi dan respirasi. Selain itu, fosfor merupakan bagian inti sel yang sangat penting peranannya dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem, sehingga dapat memicu pertumbuhan akar dan tanaman muda (Syahputra, Susanti, & Gunawan, 2019). Hardjowigeno (2007) menambahkan, kekurangan N dan P akan membatasi pertumbuhan akar dan tanaman menjadi kerdil karena pembelahan sel-selnya terganggu. Unsur K berperan memicu pertumbuhan akar, sejalan dengan peran unsur hara ini dalam pertumbuhan organ vegetatif tanaman seperti pembentukan, pembesaran, dan pemanjangan umbi (Napitupulu & Winarto, 2009).

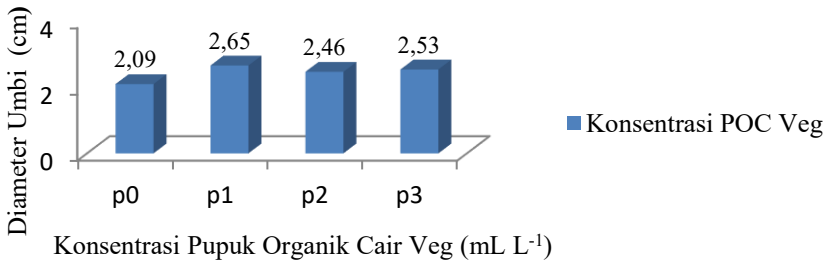
Jumlah Umbi

Hasil uji F memperlihatkan bahwa jumlah umbi berbeda tidak nyata dengan pemberian konsentrasi POC yang berbeda. Data hasil penelitian menyatakan bahwa POC Veg dengan konsentrasi 7,50 dan 15,00 mL L^{-1} menghasilkan rata-rata jumlah umbi lebih banyak, yaitu 8,78 umbi, walaupun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 22,50 mL L^{-1} (8,61 umbi). Konsentrasi POC Veg 0,00 mL L^{-1} memberikan rata-rata jumlah umbi paling sedikit, yaitu 7,17 umbi (Tabel 1). Jumlah umbi bawang merah Varietas Biru Lancor yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan deskripsinya, yaitu 5-13 umbi.

Terjadinya hal tersebut diduga karena kadar unsur hara yang rendah dalam POC Veg. Menurut Nugroho, Syaban, & Ermawati (2017), jumlah umbi dipengaruhi oleh jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun, maka jumlah umbi juga semakin banyak. Kadar N yang rendah dalam POC Veg dapat menyebabkan terhambatnya proses pembelahan dan pembesaran sel, serta pembentukan klorofil. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan protein yang diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman, terutama daun, meningkatkan warna hijau daun, dan pembentukan umbi/anakan (Firmansyah & Nani, 2013). Saidah, Syafruddin, & Pangestuti (2019) menambahkan bahwa jumlah umbi lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan daripada pemupukan. Selain itu, jumlah akar tanaman bawang merah berpengaruh terhadap jumlah umbi, karena mineral dan air tanah didistribusikan dalam tubuh tanaman untuk membentuk organ tanaman, salah satunya yaitu umbi tanaman (Wanimbo & Tuhuteru, 2020).

Diameter Umbi

Diameter umbi bawang merah berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi POC Veg yang berbeda. Konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} memberikan diameter paling besar, yaitu 2,65 cm, diikuti berturut-turut oleh konsentrasi 22,50 mL L^{-1} (2,53 cm); 15,00 mL L^{-1} (2,46 cm); dan paling kecil pada 0,00 mL L^{-1} (2,09 cm) (Tabel 1). Grafik diameter umbi bawang merah pada perlakuan POC Veg disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diameter umbi bawang merah dengan perlakuan konsentrasi POC Veg

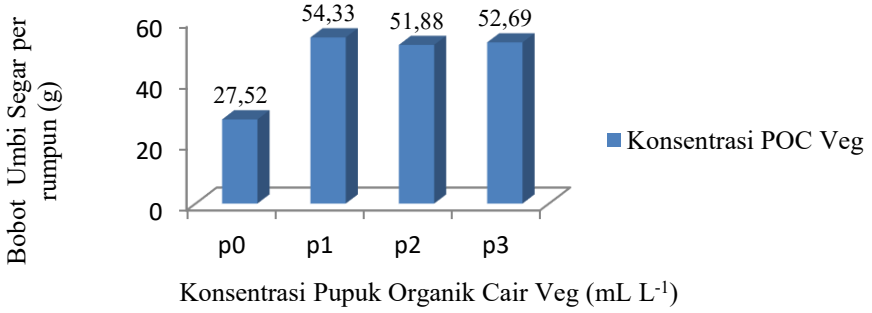
ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} menghasilkan rata-rata diameter paling besar, yaitu 2,65 cm. Diameter umbi bawang merah ditentukan oleh kandungan karbohidrat dalam umbi, semakin banyak karbohidrat yang terkandung dalam umbi bawang merah, diameter bawang merah semakin besar (Sumiati, Sumarni, & Hidayat, 2004). Hal ini diduga disebabkan oleh meningkatnya laju fotosintesis tanaman bawang merah akibat peningkatan suhu dan lama penyinaran, sehingga produksi fotosintat semakin meningkat. Fotosintat berupa karbohidrat dibutuhkan dalam pembentukan umbi bawang merah (Sumarni, Rosliani, Basuki, & Hilman, 2012). Ariani & Salamah (2014) menjelaskan bahwa umbi bawang merah terbentuk dari susunan pelepah-pelepah daun, oleh karena itu, semakin banyak daun akan menghasilkan umbi yang lebih besar.

Unsur hara yang berpengaruh terhadap ukuran umbi terutama adalah N dan K. Nitrogen merangsang pertumbuhan vegetatif, diantaranya daun, dan penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis, N merupakan komponen utama asam amino, protein, dan asam nukleat (Syahputra et al., 2019). Selain N, unsur lain yang dibutuhkan dalam proses metabolisme tanaman adalah K. Ketersediaan K secara cukup akan meningkatkan kadar K^+ pada daun yang akan memengaruhi membuka dan menutupnya stomata, pengikatan CO_2, dan fotosintesis. Energi kimia dalam fotosintat melalui respirasi dilepaskan dan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (pembelahan, pembesaran, dan diferensiasi sel), sehingga menyebabkan ukuran dan bobot organ-organ tanaman, termasuk ukuran diameter umbi bawang merah bertambah (Herlina & Elsie, 2016).

Bobot Umbi Segar per Rumpun

Hasil uji F menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi POC Veg berbeda nyata terhadap bobot umbi segar bawang merah. Konsentrasi 7,50 mL L^{-1} memberikan bobot umbi segar paling berat, yaitu 54,33 g per rumpun, diikuti oleh 22,50 mL L^{-1} (52,69 g per rumpun); 15 mL L^{-1} (51,88 g per rumpun); dan paling ringan pada 0,00 mL L^{-1} (27,52 g per rumpun) (Tabel 1). Grafik bobot umbi segar bawang merah dengan konsentrasi POC Veg yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Bobot umbi segar per rumpun dengan perlakuan konsentrasi POC Veg

Gambar 4 menunjukkan bahwa POC Veg dengan konsentrasi 7,50 mL L^{-1} menghasilkan bobot umbi segar paling berat dengan rata-rata 54,33 g per rumpun, lebih berat daripada deskripsi bawang merah Varietas Biru Lancor (41,90-48,80 g per rumpun). Bobot umbi segar pada konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15,00 dan 22,50 mL L^{-1}. Perbedaan nyata bobot umbi segar bawang merah diduga karena terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan untuk membentuk umbi.

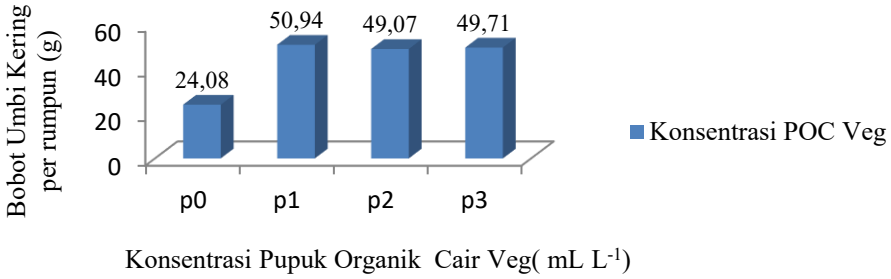
ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Yasuo (2000) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman akan meningkat apabila kebutuhan unsur haranya terpenuhi secara cukup.

Bobot umbi segar dipengaruhi oleh jumlah umbi per rumpun, jumlah fotosintat, kadar air, dan kelembapan tanaman (Rahman & Lasiwua, 2011). Menurut Sumarni et al. (2012), unsur hara dalam POC Veg, khususnya K, mempunyai peranan dalam translokasi bahan-bahan organik hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain tanaman, sehingga berpengaruh terhadap ukuran, jumlah, dan hasil umbi bawang merah. Herlina & Elsie (2016) menambahkan, karbohidrat ditranslokasikan ke bagian lain tanaman diantaranya sebagai cadangan makanan dan komponen struktur sel dan jaringan tanaman.

Bobot Umbi Kering per Rumpun

Bobot umbi kering per rumpun berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi POC Veg yang berbeda. Konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} memberikan bobot umbi kering paling berat, yaitu 50,94 g per rumpun, diikuti oleh 22,50 mL L^{-1} (49,71 g per rumpun); 15,00 mL L^{-1} (49,07 g per rumpun); dan bobot paling ringan pada konsentrasi 0,00 mL L^{-1} (24,08 g per rumpun) (Tabel 1). Grafik bobot umbi kering bawang merah pada konsentrasi POC Veg yang berbeda disajikan pada Gambar 5.



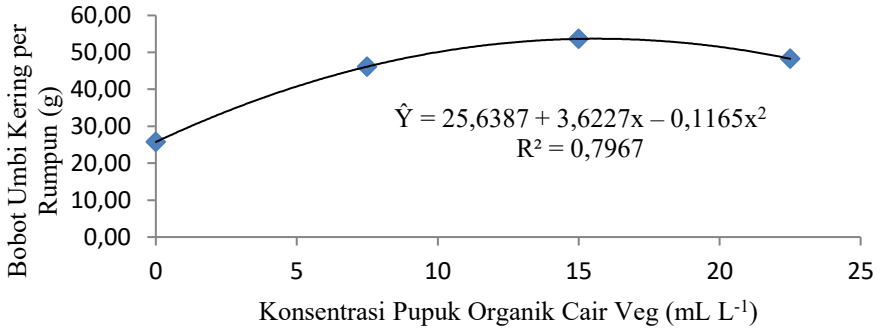
Gambar 5. Bobot umbi kering per rumpun dengan perlakuan konsentrasi POC Veg

Gambar 5 menunjukkan bahwa konsentrasi POC Veg 7,50 mL L^{-1} menghasilkan bobot umbi kering terberat dengan rata-rata 50,94 g per rumpun, namun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 15,00 dan 22,50 mL L^{-1}. Terjadinya hal ini diduga dengan pemberian POC Veg menyediakan unsur hara, diantaranya K, yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Kalium merupakan aktivator enzim-enzim yang berperan dalam proses metabolisme pembentukan protein dan karbohidrat. Protein dan karbohidrat memengaruhi pembentukan umbi menjadi lebih besar dan bobot umbi kering bawang merah menjadi lebih berat (Sumarni et al., 2012). Napitupulu & Winarto (2009) mengemukakan bahwa unsur hara berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan generatif, serta berpengaruh terhadap peningkatan bobot umbi bawang merah. Herlina & Elsie (2016) menambahkan bahwa nitrogen, kalium, dan magnesium yang tersedia secara cukup berpengaruh baik bagi terbentuknya klorofil. Meningkatnya kandungan klorofil akan memacu laju fotosintesis yang menyebabkan lebih banyak fotosintat yang dihasilkan, sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya bobot umbi bawang merah. Sebaliknya, menurut Damanik, Bachtiar, Fauzi, Sariffudin, & Hanum (2010), berkurangnya bobot umbi kering dikarenakan oleh penguapan pada umbi bawang merah.

Hubungan antara bobot umbi kering bawang merah dan konsentrasi POC Veg ditentukan dengan melakukan sidik

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

polinomial ortogonal dan korelasi. Gambar 7 menunjukkan garis regresi hasil sidik polinomial ortogonal antara bobot umbi kering dan konsentrasi POC Veg.



Gambar 6. Grafik garis regresi hubungan antara bobot umbi kering bawang merah dan konsentrasi POC Veg menggunakan sidik polinomial ortogonal

Hasil sidik polinomial ortogonal dan korelasi antara bobot umbi kering dan konsentrasi POC Veg diperoleh persamaan regresi $\hat{Y} = 25{,}6387 + 3{,}6227x - 0{,}1165x^2$, koefisien korelasi (r) 0,8926, dan koefisien determinasi (R^2) 0,7967. Garis regresi menunjukkan hubungan antara bobot umbi kering dan konsentrasi POC Veg bersifat kuadratik, artinya bobot umbi kering akan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi POC Veg dari 0,00 sampai 15,5437 mL L^{-1} sebagai konsentrasi optimum dengan bobot umbi kering maksimum 53,7938 g per rumpun. Setelah itu, bobot umbi kering menurun dengan meningkatnya konsentrasi POC Veg. Koefisien arah bernilai 3,6227, artinya peningkatan konsentrasi 1 mL L^{-1} POC Veg akan meningkatkan bobot umbi kering seberat 3,6227 g per rumpun.

Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,8926, berarti hubungan antara bobot umbi kering dan konsentrasi POC Veg bersifat positif, searah, dan sangat erat, peningkatan konsentrasi POC Veg akan diikuti oleh peningkatan bobot umbi kering bawang merah, sedangkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7967 menunjukkan bahwa konsentrasi POC Veg memengaruhi bobot umbi kering bawang merah sebesar 79,67%, sisanya 20,33% dipengaruhi oleh faktor lain.

Pengaruh Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Veg terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Biru Lancor

Berdasarkan hasil uji F dapat disimpulkan bahwa pengaruh interval pemberian POC Veg berbeda tidak nyata terhadap semua variabel (Tabel 1). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Nazari, Susylowati, & Wahyudi (2024) pada tanaman pakcoy yang diberikan POC kotoran ayam dengan interval pemberian setiap 2 dan 4 hari. Meskipun berbeda tidak nyata, interval pemberian POC Veg 2 minggu sekali menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi pada 15 dan 45 HST, berturut-turut 12,54 dan 33,75 cm. Selain tinggi tanaman, interval waktu pemberian 2 minggu sekali memberikan jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi segar per rumpun, dan bobot umbi kering per rumpun lebih baik, berturut-turut 8,42 buah; 2,55 cm; 49,81 g per rumpun; dan 46,41 g per rumpun dibandingkan dengan pemberian 1 dan 3 minggu sekali.

Interval pemberian berbeda tidak nyata terhadap semua variabel yang diukur diduga disebabkan interval/rentang waktu pemberian POC Veg yang sempit dan kadar unsur hara yang tersedia di dalam media tanam sudah dapat memenuhi kebutuhan

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

tanaman. Selain itu, POC Veg merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah, pemberian POC Veg mengakibatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme tanah meningkat, sehingga struktur tanah menjadi gembur. Menurut Sukamto (2012), mikroorganisme yang banyak dalam tanah menyebabkan proses dekomposisi bahan organik meningkat dan memengaruhi jumlah unsur hara untuk pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian pupuk organik cair Veg berbeda tidak nyata terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah Varietas Biru Lancor.
2. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair Veg berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada 15, 30, dan 45 HST, diameter umbi, bobot umbi segar, dan bobot umbi kering. Hasil sidik polinomial ortogonal dan korelasi diperoleh persamaan regresi $\hat{Y} = 25{,}6387 + 3{,}6227x - 0{,}1165x^2$; koefisien korelasi (r) 0,8926; dan koefisien determinasi (R^2) 0,7967; konsentrasi optimum 15,5437 mL L^{-1}; dan bobot umbi kering maksimum 53,7938 g per rumpun.
3. Pengaruh interval pemberian pupuk organik cair Veg berbeda tidak nyata terhadap semua variabel.

DAFTAR PUSTAKA

Afidah Y., Zuhro F., Hasanah A.U., Winarso S. dan Hoesain M. 2018. Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tabulampot Jambu Air MDH (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr., and L.M. Perry). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 16*(2), 276-282.

Ariani, S., & Salamah, Z. 2014. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai Sumber Belajar Biologi SMA kelas XII. *JUPEMASI-PBIO*, *1*(1), 82-86.

Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi tanaman sayuran.* https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html.

Blanco, C. H., & Schlegel, J. A. 2013. Implications of Inorganic Fertilization of Irrigated Corn on Soil Properties: Lessons Learned After 50 Years. *Journal of Environment Quality*, *42*(3), 861-871.

Damanik, M. M. B., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sariffudin, Hanum, H. 2010. *Kesuburan tanah dan pemupukan.* Medan: USU Press.

Distan Kaltim. 2017. *Kementan kembangkan 100 hektar bawang merah Kaltim*. Antara Kaltim, Samarinda.

Firmansyah, I., Nani, S. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas terhadap pH tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Hortikultura, 23*(4), 358-364.

Gaspersz, V. 1995. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan 2.* Bandung: Tarsito.

Ginting, J. 2023. Pemanfaatan Limbah Tahu dengan Metode *Green Engineering* pada Pabrik
Tahu Putri Deli, Deli Tua. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering, 7*(2), 276-284.

Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Merah. *Jurnal Hortikultura, 19*(2), 174-185.

Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: CV Akademika Pressindo.

Herlina, N., & Elsie. 2016. Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian *Trichokompos* Terformulasi dan Kalium di Lahan Gambut Rimbo Panjang Kabupaten Kampar, Riau. *Jurnal Photon, 7*(1), 57-64.

Indriani, H. 2005. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Irawan, & Daniel. 2010. *Bawang merah dan pestisida*. Medan: Badan Ketahanan Pangan Sumatera Utara.

Jazilah, S., Sunarto, Farid, N. 2007. Respon Tiga Varietas Bawang Merah terhadap Dua Macam Pupuk Kandang dan Empat Dosis Pupuk Anorganik. *Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian "Agrin", 11*(1), 43-51.

Keputusan Menteri Pertanian 2019 No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019, Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.

Kosasih. 2019. *Mengenal Pupuk Organik*. Samarinda: UPTD Balai Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian.

Marsono, & Sigit. 2005. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: Penerbit Swadaya.

Napitupulu, D., & Winarto, L. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. *Jurnal Hortikultura, 20*(1), 22-35.

Nazari, A. P. D., Susylowati, Wahyudi, A.T. 2024. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Ayam. *Ziraa'ah, 49*(2), 258-267.

Nugroho, U., Syaban, R. A., & Ermawati, N. 2017. Uji Efektivitas Ukuran Umbi dan Penambahan Biourine terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bibit Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences, 1*(2), 118-125.

Purba, T., Ningsih, H., Junaedi, A. S. P., Junairia, G. B., Firgiyanto, R., & Arsi. 2021. *Tanah dan nutrisi tanaman.* Yayasan Kita Menulis.

Rahman, A., & Lasiwua, C. D. 2011. Aplikasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisitem, 7*(1), 47-54.

Saidah, M., Syafruddin, & Pangestuti, R. 2019. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Asal Biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. *Jurnal Produksi Tanaman, 5* (2), 213-216.

Saragih, D., Hamim. H, & Nurmauli, N. 2013. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika, 1*(1), 50-54.

Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. 1995. *Principles and procedures of statistics*. (B. Sumantri, Trans.).

ZIRAA'AH, Volume 50 Nomor 3, Oktober 2025 Halaman 804-817 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Jakarta: Gramedia Pustaka. (Original work published 1960).

Sukamto, H. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair.* Jakarta: Agromedia Pustaka.

Sumarni, N., & Hidayat, A. 2005. *Budidaya bawang merah cetakan pertama.* Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R. S., & Hilman, Y. 2012. Pengaruh Varietas Tanah, Status K Tanah dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta. *Jurnal hortikultura, 22*(3), 233-241.

Sumiati, E., Sumarn, N., & Hidayat, A. 2004. Perbaikan Teknologi Produksi Umbi Benih Bawang Merah dengan Ukuran Umbi Benih Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara Mikroelemen. *Jurnal Hortikultura, 14*(1), 1-8.

Syahputra, R. B., Susanti, N. S, & Gunawan, H. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair GDM terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Bernas Agricultural Research Journal, 2*(15), 65-70.

Wanimbo, P., & Tuhuteru, S. 2020. Aplikasi Pupuk Organik Cair NASA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var. Agregatum L.) Varietas Lokal Wamena. *Jurnal Ilmu Pertanian, 5*(2), 78-82.

Waruwu, N. N., Gea, D. S. P., Laoli, O., Waruwu, A. S., Lase, N. K. 2024. Kajian Literatur: Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Tanaman, 1*(3), 28-39.

Wibowo. 2005. *Budi Daya Bawang Putih, Merah dan Bombay*. *Cetakan-13.* Jakarta: Penebar Swadaya.

Yasuo, F. 2000. Nitrogen Absorption and Distribution of Muskmelons (*Cucumis melo* L.) at Different Growth Stages Using Hydroponics. *Jurnal of Soil Science and Plant Nutrition, 71*(1),72-81.