

PENGARUH KOMBINASI JARAK TANAM DAN PUPUK KOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) VARIETAS BIMA BREBES

Suhertin^{*}, Amran Jaenudin², Dwi Purnomo³

Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Jawa Barat
Jl. Pemuda Raya No.32, Sunyaragi, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45132, Indonesia
Email: suhertinwae@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v10i1.10822>

Accepted: 19 Agustus 2025 Revised: 21 Agustus 2025 Published: 23 Agustus 2025

ABSTRACT

*This study aimed to determine the combined effect of plant spacing and compost application on the growth and yield of shallot (*Allium ascalonicum* L.) cv. Bima Brebes, to identify the optimal spacing and compost dosage for improved productivity, and to examine the correlation between growth components and yield. The experiment was conducted at the Agricultural Complex of Ma'had Al Zaytun Campus, located at an altitude of ± 50 m above sea level, with latosol soil type and rainfall ranging from 27–400 mm/month. A randomized block design (RBD) was employed with nine treatment combinations of plant spacing and compost application, each replicated three times, resulting in a total of 27 experimental plots. The results revealed that the interaction between plant spacing and compost significantly affected plant height at 25 and 35 days after transplanting (DAT), the number of tillers per clump at 35 and 45 DAT, leaf area index from 25 to 35 DAT, and fresh and dry tuber weight per plot. However, no significant effects were observed on plant height at 15 and 45 DAT, the number of leaves at all observation stages, the number of tillers at 15 and 25 DAT, root volume at all observation stages, leaf area index between 15–25 DAT and 35–45 DAT, fresh and dry weight per clump, tuber diameter, or number of tubers. The highest yield of dry tubers per plot (3.40 kg, equivalent to 9.06 t/ha) was obtained from the treatment combination of 20 cm $\times$ 10 cm spacing with compost application ranging from 5 to 15 t/ha. Correlation analysis showed a significant association between plant height at 35 and 45 DAT and dry tuber weight per plot, with relationships ranging from moderate to strong. In contrast, plant height at 15 and 25 DAT did not exhibit a significant correlation with tuber yield. Similarly, the number of leaves at all growth stages did not show a significant correlation with dry tuber yield per plot. These findings indicate that compost application in combination with closer spacing (20 cm $\times$ 10 cm) can optimize shallot yield. Growth components, such as plant height at later stages, are more closely associated with tuber productivity compared to early growth traits or leaf number.*

Keywords: Yield growth, Plant Spacing and Compost, Onions

A. PENDAHULUAN

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS, 2018), bawang merah merupakan penghasil komoditas sayuran tahunan terbesar di Indonesia serta termasuk komoditas hortikultura unggulan yang memperkuat fondasi ketahanan pangan nasional. Sebagai komoditas hortikultura prioritas, bawang merah memiliki peran penting dan memerlukan pengembangan yang intensif, sehingga menempatkannya sebagai komoditas sayuran unggulan ketiga nasional. Pada tahun 2017, pemerintah memberikan dukungan berupa penyediaan benih, pupuk organik dan anorganik,

kapur pertanian, bahan pengendali hama dan penyakit ramah lingkungan, perbaikan sarana irigasi, serta peralatan pengolahan tanah. Semua upaya tersebut diharapkan dapat meningkatkan produksi bawang merah. Berdasarkan luas panen dan produktivitas, produksi bawang merah diprediksi menunjukkan tren positif dengan peningkatan sebesar 1,71% pada periode 2017–2021. Pada tahun 2017, produksi bahkan meningkat sebesar 9,71% dibandingkan tahun sebelumnya, dan diproyeksikan mencapai 1,70 juta ton pada tahun 2021 (Suwandi, 2017).

Produksi dan konsumsi bawang merah terus meningkat setiap tahun sehingga perbaikan dalam teknik budidaya menjadi sangat penting. Perbaikan ini tidak hanya bertujuan meningkatkan produktivitas, tetapi juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Salah satu faktor penting yang harus diperhatikan adalah jarak tanam, karena berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan hasil panen. Penelitian Rahalu (2017) menunjukkan bahwa jarak tanam memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Jarak tanam menentukan kerapatan tanaman, efisiensi penangkapan cahaya, serta tingkat persaingan antar tanaman dalam memperoleh air dan unsur hara. Pada jarak tanam yang sempit, persaingan antar tanaman relatif rendah sehingga performa per tanaman lebih baik. Sebaliknya, pada jarak tanam yang terlalu lebar, persaingan untuk cahaya, air, dan nutrisi meningkat sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Secara fisiologis, jarak tanam juga memengaruhi akomodasi kanopi dan perkembangan tanaman (Setiawan, 2018). Menurut Latief (2019) dan Dwipa (2019), jarak tanam yang lebih lebar juga memudahkan pengendalian gulma. Gulma bersaing dengan bawang merah dalam memanfaatkan nutrisi sehingga dapat menurunkan produktivitas tanaman secara signifikan.

Penerapan teknik budidaya yang tepat perlu menggabungkan pemilihan varietas, pengaturan jarak tanam, serta pemupukan agar ketersediaan hara selama pertumbuhan tetap terjaga. Azmin (2015) menegaskan bahwa jarak tanam dan pemupukan harus diperhatikan dengan cermat sesuai kebutuhan tanaman, karena pemberian dosis yang berlebihan justru kurang efektif. Pemupukan sendiri merupakan proses penambahan unsur hara ke dalam tanah baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga tersedia hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pupuk organik sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan hasil bawang merah, salah satunya adalah kompos. Menurut Wield (2014), kompos adalah hasil dekomposisi parsial bahan organik yang dipercepat oleh aktivitas bakteri atau mikroba dalam kondisi tertentu. Proses pengomposan melibatkan penguraian bahan organik dengan bantuan mikroba sebagai sumber energi. Aplikasi kompos terbukti dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah

sehingga produksi bawang merah dapat meningkat secara optimal..

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Pondok Pesantren Al-Zaytun, Desa Mekarjaya, Kecamatan Gantar, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat, pada bulan Juli hingga September 2021. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan.

Faktor pertama adalah jarak tanam (JT), yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

$$JT1 = 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$$

$$JT2 = 20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$$

$$JT3 = 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$$

Faktor kedua adalah dosis pupuk kompos (K), yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

$$K1 = 5 \text{ ton/ha}$$

$$K2 = 10 \text{ ton/ha}$$

$$K3 = 15 \text{ ton/ha}$$

Ukuran petak percobaan adalah $1,5 \text{ m} \times 2 \text{ m}$, dengan jarak antarpetak 30 cm dan jarak antarulangan 50 cm.

C. Hasil dan Pembahasan

Pengamatan Komponen Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa jarak tanam dan pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15 HST dan 45 HST. Namun, pada umur 25 HST dan 35 HST, analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Umur 15 HST, kombinasi jarak tanam dan pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada semua perlakuan (Tabel 1). Kondisi ini disebabkan karena umur 15 HST masih merupakan fase pertumbuhan awal bawang merah. Pada fase tersebut, jarak tanam belum memberikan pengaruh terhadap kerapatan maupun persaingan tanaman dalam memperoleh sinar matahari, sehingga ruang tumbuh tidak menjadi faktor pembatas. Selain itu, ketersediaan hara dalam tanah juga telah mencukupi kebutuhan tanaman bawang merah pada fase awal pertumbuhan, sehingga tambahan pupuk kompos belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Dengan demikian, tidak terjadi persaingan hara antar tanaman pada fase awal pertumbuhan.

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Tinggi Tanaman

No	PERLAKUAN	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)			
		15 HST	25 HST	35 HST	45HST
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	18,54 a	26,98 a	36,00 a	44,48 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	20,95 a	27,72 a	40,48 b	46,22 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	19,39 a	31,13 b	41,52 b	46,75 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	18,32 a	28,23 a	35,43 a	43,04 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	18,94 a	26,23 a	34,47 a	42,87 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	20,07 a	27,59 a	35,65 a	44,25 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	20,17 a	28,87 a	37,08 a	43,70 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	18,51 a	26,87 a	32,36 a	42,97 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	19,59 a	28,57 a	37,02 a	43,60 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Jarak tanam dan perlakuan pupuk (Tabel 1) kompos berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman pada umur 25 HST dan 35 HST. Kombinasi jarak tanam dan pupuk kompos pada perlakuan C (Jarak Tanam 20 cm x 10 cm dan Pupuk Kompos 15 ton/ha) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada umur 5 HST. Kemudian, kombinasi jarak tanam dan pupuk kompos pada perlakuan C (Jarak Tanam 20 cm x 10 cm dan Pupuk Kompos 15 ton/ha) memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (Jarak Tanam 20 cm x 10 cm dan Pupuk Kompos 10 ton/ha) tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada umur 35 HST. Hal ini diduga disebabkan oleh jarak tanam yang rapat (20 cm x 10 cm), dan pemberian kompos dengan dosis 10-15 ton/ha pada umur 25 dan 35 HST, sehingga menyebabkan terjadinya persaingan cahaya matahari dan unsur hara. Tanaman bawang merah saling menaungi sehingga fotosintesis tidak berjalan efektif dan hasil fotosintesis tidak akan optimal.

Semua perlakuan pada 45 hari setelah tanam (Tabel 1), kombinasi pupuk kompos dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Kemungkinan pada 45 hari setelah tanam, tanaman bawang merah telah mencapai pertumbuhan maksimal karena berada pada tahap akhir pertumbuhan. Tahap akhir ini sebenarnya disebut fase generatif yang ditandai dengan mulai terbentuknya umbi di dalam dan munculnya bunga.

Penelitian Manik et al. (2019) menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam pada umur 30 hari setelah tanam berpengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman, sedangkan pada umur 15 dan 45 hari setelah tanam tidak berpengaruh nyata. Penelitian lebih lanjut oleh Lee (2018) dan Setiawan dan Suparno (2018) menyatakan bahwa jarak tanam yang rapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman karena ruang tumbuh terbatas sehingga terjadi pertumbuhan ke atas menuju sinar matahari (etiolasi). Tujuan jarak tanam untuk menyediakan ruang bagi setiap tanaman untuk tumbuh subur. Jarak tanam berpengaruh terhadap kerapatan, efisiensi cahaya, dan persaingan antar tanaman dengan air serta unsur hara sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Selain itu, penelitian oleh Islam et al., (2015), Derajew (2017) dan Palupi (2018) menjelaskan bagaimana jarak tanam berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil bawang merah. Perlakuan jarak tanam berpengaruh signifikan terhadap populasi tanaman per petak dengan populasi tanaman tertinggi, sementara pemupukan tidak berpengaruh signifikan terhadap populasi tanaman per meter persegi. Budidaya saat musim kemarau dengan jarak tanam yang rapat akan mengakibatkan pemanjangan ruas karena cahaya yang mencapai tubuh tanaman berkurang sehingga aktivitas auksin meningkat sehingga sel-sel tumbuh lebih panjang.

1.1 Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos tidak berpengaruh yang nyata terhadap variabel jumlah daun pada semua umur pengamatan. Baik jarak tanam maupun pemupukan kompos tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada setiap periode pengamatan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa sifat genetik memiliki andil besar dalam pembentukan daun. Hasil yang diperoleh memberikan rata-rata 37,70 daun, yang termasuk dalam kisaran deskriptif varietas bawang merah Bima Brebes, dari 14 hingga 50.

Tabel 2. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Jumlah Daun

No	PERLAKUAN	Rata-rata Jumlah Daun (Buah)			
		15 HST	25 HST	35 HST	45HST
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	12,47 a	14,57 a	23,03 a	30,27 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	13,47 a	15,53 a	26,77 a	35,70 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	12,57 a	16,93 a	26,17 a	32,23 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	14,25 a	16,93 a	26,60 a	34,10 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	13,43 a	16,57 a	26,33 a	36,37 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	15,33 a	17,10 a	29,03 a	37,70 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	14,30 a	18,70 a	27,70 a	35,33 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	15,80 a	16,77 a	27,70 a	37,50 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	14,47 a	17,27 a	29,90 a	35,63 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Perlakuan jarak tanam dengan kepadatan populasi tinggi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, meskipun pada setiap periode pengamatan terlihat adanya peningkatan. Kondisi ini diduga berkaitan dengan rendahnya kandungan hara dalam tanah yang tidak cukup mendukung pertumbuhan daun. Hasil analisis tanah sebelum penelitian menunjukkan bahwa kadar karbon organik dan nitrogen sangat rendah, masing-masing sebesar 0,74% dan 0,08%. Kandungan karbon organik dan nitrogen dari pupuk kompos tidak mampu sepenuhnya menutupi kekurangan unsur hara tersebut di dalam tanah, sehingga meskipun diberikan dengan dosis berbeda, pengaruhnya terhadap jumlah daun tetap tidak signifikan.

Hal ini sejalan dengan temuan Putra et al., (2012) yang menyatakan bahwa jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor genetik hingga fase pembungaan. Fatmawaty et al., (2015) juga menambahkan bahwa faktor genetik merupakan penentu utama pembentukan daun, namun kondisi lingkungan yang mendukung dapat merangsang proses tersebut. Senada dengan itu, Anggarayasa (2018) melaporkan bahwa interaksi antara jarak tanam dan pemberian pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan, termasuk jumlah daun. Mengingat bahwa mineral, terutama nitrogen, sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan, kekurangan bahan organik di dalam tanah akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan bawang merah.

Bahwa bahan organik berperan penting sebagai komponen sel tanaman, termasuk dalam pembentukan asam amino dan asam nukleat (Hussain, 2012). Kekurangan bahan organik dalam jangka panjang dapat memicu gejala klorosis (daun menguning), sebagaimana pertama kali dilaporkan oleh (Oskoe et al., 2018) pada daun bagian bawah tanaman yang lebih tua. Kondisi ini menunjukkan bahwa bawang merah tidak secara optimal memanfaatkan unsur hara yang terkandung dalam kompos.

hasil analisis ragam pada umur 25 HST, menunjukkan bahwa jarak tanam dan dosis kompos tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Namun, pada 35 dan 45 HST, perlakuan tersebut memberikan pengaruh nyata. Berdasarkan Tabel 3, kombinasi perlakuan jarak tanam dan kompos juga tidak menunjukkan

pengaruh signifikan terhadap jumlah anakan pada umur 25 HST di semua perlakuan.

Hal ini diduga karena pada fase vegetatif (25 HST), kepadatan tanaman belum menimbulkan persaingan dalam memperoleh cahaya maupun nutrisi, sehingga pertumbuhan lebih terfokus pada tinggi tanaman sebagai hasil translokasi fotosintat. Selain itu, ketersediaan unsur hara tanah pada fase tersebut masih cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga penambahan kompos dengan dosis berbeda belum memperlihatkan pengaruh pada pembentukan anakan. Meski demikian, penggunaan pupuk kompos tetap menunjukkan kecenderungan positif terhadap jumlah anakan, karena mampu mendukung pembentukan umbi melalui proses fotosintesis yang lebih optimal.

Memasuki umur 35 HST, tanaman bawang merah mulai beralih ke fase generatif. Pada fase ini, karbohidrat hasil fotosintesis ditranslokasikan ke bagian bawah tanaman untuk disimpan sebagai cadangan makanan. Lakitan (2018) menjelaskan bahwa fotosintat yang dihasilkan di daun maupun jaringan fotosintetik lainnya harus didistribusikan ke organ atau jaringan lain untuk mendukung pertumbuhan atau disimpan sebagai cadangan energi, seperti pada pembentukan umbi.

Tabel 3. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk

No	PERLAKUAN	Rata-rata Jumlah Anakan		
		25 HST	35 HST	45 HST
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	3,27 a	5,03 a	5,40 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	3,93 a	5,60 a	5,80 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	4,00 a	5,97 a	6,10 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	4,20 a	5,90 a	6,33 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	4,37 a	5,83 a	6,47 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	4,47 a	6,57 b	6,70 b
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	4,43 a	6,30 b	6,73 b
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	4,03 a	6,90 b	7,03 b
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	4,53 a	7,40 b	7,67 b

Sumber : Data primer Olahan 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%).

Kompos Terhadap Jumlah Anakan

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Purba (2018) bahwa jumlah anakan per rumpun dipengaruhi secara signifikan oleh penggunaan kompos batang pisang dan variasi jarak tanam. Penerapan jarak tanam yang lebih lebar terbukti menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik. Hal ini karena tanaman mampu memanfaatkan sinar matahari secara optimal, sehingga perkembangan vegetatifnya lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang ditanam pada jarak tanam yang lebih rapat. Menurut Ademe et al., (2012), bawang merah yang ditanam pada jarak tanam 20 cm

memperlihatkan pertumbuhan lebih baik serta menghasilkan jumlah anakan lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam 10 cm.

Pengaturan jarak tanam yang tepat menjadi faktor penting dalam memperoleh hasil panen optimal karena dapat mengurangi tingkat persaingan antartanaman dalam memanfaatkan sumber daya. Persaingan utama yang terjadi antar tanaman biasanya melibatkan ketersediaan nutrisi, air, dan sinar matahari (Sileshi et al., 2019). Campbell et al. (2014) menjelaskan bahwa kompetisi akan muncul ketika dua individu memiliki kebutuhan pertumbuhan yang sama, sementara lingkungan tidak mampu menyediakan kebutuhan tersebut dalam jumlah memadai. Dampak dari kompetisi ini bersifat negatif karena dapat menghambat perkembangan tanaman yang saling bersaing.

1.4 Volume akae

Berdasarkan hasil analisis varians, perlakuan jarak tanam maupun pupuk kompos tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar (ml) pada umur 15, 25, 35, maupun 45 hari setelah tanam. Nilai F-hitung dan F-tabel yang diperoleh disajikan pada Tabel 4.

Hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada volume akar tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat homogenitas pengaruh dari kombinasi perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos terhadap volume akar tanaman.

Tabel 4. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Volume Akar

No	PERLAKUAN	Rata-rata Volume Akar (ml)			
		15 HST	25 HST	35 HST	45HST
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	0,67 a	1,83 a	2,92 a	3,83 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	0,83 a	1,67 a	3,08 a	4,00 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	0,67 a	1,33 a	2,92 a	3,17 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	1,17 a	2,00 a	2,75 a	3,50 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	0,50 a	1,67 a	2,75 a	4,17 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	0,83 a	2,00 a	3,58 a	3,67 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	1,00 a	2,00 a	2,83 a	4,50 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	1,00 a	1,33 a	3,33 a	3,33 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	1,17 a	1,67 a	2,67 a	3,83 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Kecenderungan tidak adanya perbedaan nyata pada volume akar diduga disebabkan oleh kondisi lahan percobaan yang memiliki tingkat kesuburan relatif merata, sehingga semua perlakuan menunjukkan hasil yang homogen pada berbagai umur pengamatan. Hal ini sejalan

dengan temuan Palupi (2018) yang menyatakan bahwa kesuburan tanah yang merata dapat menyebabkan volume akar tidak berbeda nyata pada berbagai perlakuan. Hwang et al., (2018) juga melaporkan bahwa volume akar per tanaman tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk kompos karena karakteristik tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik.

Menurut Ferdinandus et al., (2014), jarak tanam berperan penting dalam mengoptimalkan penyerapan unsur hara tanaman, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan baik dan pertumbuhan tanaman meningkat. Dengan demikian, penambahan pupuk kompos diharapkan mampu memengaruhi panjang maupun volume akar. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kompos tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar.

1.5 Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman pada periode 15–25 HST dan 35–45 HST. Namun, pada 25–35 HST, interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan tanaman (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Laju Pertumbuhan tanaman

No	PERLAKUAN	Laju Pertumbuhan Tanaman (g/m ² /hari)		
		15-25 HST	25-35 HST	35-45 HST
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	0,223 a	0,203 a	1,799 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	0,020 a	0,080 a	1,748 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	0,038 a	0,235 a	1,167 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	0,055 a	0,148 a	2,043 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	0,105 a	0,114 a	1,961 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	0,038 a	0,135 a	2,213 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	0,077 a	0,473 b	2,025 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	0,243 a	0,898 b	2,442 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	0,190 a	0,030 a	2,543 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada 15–25 HST, interaksi jarak tanam dan pupuk organik belum memberikan pengaruh nyata. Hal ini diduga karena kerapatan tanam masih belum menimbulkan persaingan dalam memperoleh cahaya matahari dan unsur hara, sedangkan nutrisi dari pupuk organik juga belum sepenuhnya terserap oleh akar tanaman muda.

Sebaliknya, pada 25–35 HST, perlakuan kombinasi jarak tanam dan pupuk kompos memberikan pengaruh yang signifikan. Perlakuan G (5 ton/ha kompos dengan jarak tanam 20 cm × 20 cm) dan H (10 ton/ha kompos dengan jarak tanam 20 cm × 20 cm) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain, meskipun keduanya tidak berbeda nyata satu sama lain. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jarak tanam yang lebih lebar dikombinasikan dengan pupuk kompos mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, mengurangi kompetisi, dan meningkatkan pertumbuhan.

Periode 35–45 HST, perbedaan laju pertumbuhan antar perlakuan tidak signifikan. Hal ini karena tanaman telah memasuki fase generatif, di mana pertumbuhan vegetatif mulai menurun dan alokasi fotosintat lebih banyak diarahkan ke pembentukan umbi. Persaingan antar tanaman baru terlihat nyata ketika tajuk atau akar saling bersinggungan (Harjadi dkk., 2019). Temuan ini konsisten dengan penelitian Sakti (2018) yang melaporkan bahwa jarak tanam dan pupuk kandang tidak berpengaruh signifikan pada laju pertumbuhan tanaman pada periode 0–21 HST dan 35–49 HST.

Lebih lanjut, penelitian Sakti (2018) dan Abuga (2014) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam lebar dikombinasikan dengan dosis pupuk organik tinggi secara signifikan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan jarak tanam rapat. Hal ini karena luas daun yang lebih besar memungkinkan tanaman menyerap radiasi matahari lebih optimal, meningkatkan hasil fotosintesis, dan mendukung pertumbuhan yang lebih baik..

Luas daun berpengaruh terhadap jumlah radiasi matahari yang diterima tanaman; semakin besar luas daun, semakin banyak fotosintat yang dihasilkan untuk digunakan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Pengamatan laju pertumbuhan tanaman merupakan upaya untuk memperoleh pengukuran kuantitatif dalam menelusuri dan membandingkan pertumbuhan tanaman dari aspek fisiologis hingga ekologis, baik secara individu maupun dalam suatu populasi (Palupi, 2018).

2. Pengamatan Hasil Tanaman Bobot Umbi Basah dan Kering Per Rumpun, Diameter Umbi, Jumlah Umbi Per Rumpun, Bobot Umbi Segar Per Petak, dan Bobot Umbi Kering Per Petak

2.1 Bobot Umbi Segar dan Kering Per Rumpun (Gram)

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi segar maupun bobot umbi kering per rumpun (Tabel 6). Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan jarak tanam maupun dosis pupuk kompos tidak memengaruhi akumulasi bobot umbi pada tiap rumpun, sehingga bobot yang diperoleh relatif sama.

Tabel 6. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Bobot Segar dan Kering Per Rumpun (gram)

No	PERLAKUAN	Diameter Umbi (mm)	Jumlah Umbi (buah)
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	2,37 a	7,57 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	2,78 a	7,93 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	2,63 a	7,83 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	2,68 a	8,50 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	2,63 a	9,03 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	2,61 a	9,73 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	2,93 a	8,47 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	2,65 a	8,47 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	2,46 a	8,97 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Salah satu faktor penyebabnya adalah penggunaan benih yang berasal dari varietas Bima Brebes, di mana sifat genetik varietas tersebut lebih dominan dalam menentukan bobot umbi dibandingkan pengaruh perlakuan agronomis. Hasil ini sejalan dengan temuan Yeptho dkk. (2012) yang melaporkan bahwa pupuk kompos maupun varietas tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi segar per rumpun. Rukmana (2007) dalam Ralalalu dkk. (2017) juga menegaskan bahwa pengaruh jarak tanam lebih dominan pada beberapa jenis dan ukuran umbi bawang merah. Selain itu, pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman umumnya membutuhkan waktu dua hingga tiga periode tanam untuk dapat terlihat nyata. Temuan ini didukung oleh Hardjowigeno (2015) yang menyatakan bahwa respons tanaman terhadap pupuk organik berlangsung lebih lambat dibandingkan dengan pupuk sintetis.

Diameter Umbi (mm) dan Jumlah Umbi per Rumpun

Analisis varians pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi jarak tanam dan pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi maupun jumlah umbi per rumpun. Tren ini diduga karena diameter umbi lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik

dibandingkan kondisi lingkungan, sehingga sulit dimodifikasi melalui perlakuan pemupukan atau jarak tanam. Selain itu, pupuk kompos lebih berperan pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman, sementara jumlah umbi ditentukan oleh jumlah tunas lateral yang berkembang, bukan oleh pemupukan secara langsung.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Palupi (2018) yang menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam maupun pemotongan umbi bibit tidak berpengaruh nyata terhadap diameter umbi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa baik jarak tanam maupun pemberian pupuk kompos tidak berperan signifikan dalam memengaruhi bobot umbi segar, bobot umbi kering, diameter umbi, maupun jumlah umbi per rumpun pada bawang merah varietas Bima Brebes..

Tabel 7. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Diameter Umbi (mm) dan Jumlah Umbi Per Rumpun

No	PERLAKUAN	Bobot Umbi Per Rumpun (gram)	
		Segar	Kering
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	56,7 a	44,93 a
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	63,5 a	51,26 a
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	65,7 a	52,14 a
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	68,9 a	55,19 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	69,9 a	58,90 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	73,0 a	60,97 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	78,3 a	59,74 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	79,1 a	64,63 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	77,2 a	63,92 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Palupi (2018) bahwa perlakuan jarak tanam dan pemotongan umbi bibit tidak berpengaruh nyata pada diameter umbi. Hal ini sejalan dengan pendapat Petrovic, *et al* (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk kompos pada berbagai varietas tidak meningkatkan diameter umbi tetapi hanya mendorong pertumbuhan vegetatif. Selanjutnya Sopha (2019) menyatakan bahwa terpenuhinya kebutuhan nutrisi atau unsur hara yang diperoleh tanaman dari unsur hara yang terkandung dalam pupuk yang diberikan sangat menunjang terbentuknya jumlah umbi dan diameter umbi pada tanaman.

2.3 Bobot Umbi Segar dan Umbi Kering Per Petak (Kg)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos

memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi segar dan bobot umbi kering per petak (Tabel 8). Kombinasi perlakuan jarak tanam 20 cm × 10 cm dengan pemberian pupuk kompos 5–15 ton/ha (Perlakuan A, B, dan C) tidak berbeda nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jarak tanam rapat dengan dukungan pupuk kompos mampu meningkatkan produksi per satuan luas.

Tabel 8. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos Terhadap Bobot Umbi Segar dan Bobot Umbi Kering Per Petak (Kg)

No	PERLAKUAN	Bobot Umbi Per Petak (Kg)	
		Segar	Kering
1.	A. JT:20 cm x 10 cm, PK 5 ton/ha	4,87 b	3,40 b
2.	B. JT:20 cm x 10 cm, PK 10 ton/ha	4,85 b	3,32 b
3.	C. JT:20 cm x 10 cm, PK 15 ton/ha	4,73 b	3,58 b
4.	D. JT:20 cm x 15 cm, PK 5 ton/ha	3,48 a	2,59 a
5.	E. JT:20 cm x 15 cm, PK 10 ton/ha	3,43 a	2,44 a
6.	F. JT:20 cm x 15 cm, PK 15 ton/ha	3,80 a	2,78 a
7.	G. JT:20 cm x 20 cm, PK 5 ton/ha	3,35 a	2,44 a
8.	H. JT:20 cm x 20 cm, PK 10 ton/ha	3,28 a	2,35 a
9.	I. JT:20 cm x 20 cm, PK 15 ton/ha	3,02 a	2,40 a

Sumber : Data Primer 2022 (Uji Scott Knott pada taraf 5%)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi segar dan bobot umbi kering per petak (Tabel 8). Kombinasi perlakuan jarak tanam 20 cm × 10 cm dengan pemberian pupuk kompos 5–15 ton/ha (Perlakuan A, B, dan C) tidak berbeda nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jarak tanam rapat dengan dukungan pupuk kompos mampu meningkatkan produksi per satuan luas, menghasilkan hasil terbaik, yaitu 17,69 ton/ha, sementara jarak tanam terlebar (30 cm x 15 cm) hanya menghasilkan 9,51 ton/ha.

Menurut Islam (2015) menemukan bahwa produktivitas bawang merah atau bobot umbi per hektar dipengaruhi oleh perlakuan jarak tanam, dengan hasil yang lebih baik diperoleh dari jarak tanam yang lebih rapat dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih lebar, yaitu sebesar 14,11 ton/ha. Hal ini telah diverifikasi silang oleh penelitian Kumar *et al.* (2018) dan Mekonnen *et al.* (2017) umbi segar maksimum dari penanaman dengan jarak tanam yang rapat, kemungkinan karena jumlah umbi yang dihasilkan per satuan luas lebih tinggi.

Penentuan jarak tanam berkaitan dengan hasil panen. Oleh karena itu, pemilihan jarak tanam yang tepat sangat penting untuk

mendapatkan produksi dan efisiensi pemupukan terbaik. Hal ini juga ditentukan oleh kesuburan tanah, "Semakin subur tanah, semakin kecil jarak tanam yang digunakan sehingga memaksimalkan luas lahan", hal ini didukung oleh Jumin (2014) yang menyatakan bahwa beberapa faktor harus dipertimbangkan untuk menentukan jarak tanam yang tepat, salah satunya adalah kesuburan tanah. "Semakin subur tanah, semakin kecil jarak tanamnya." Menurut Brewster & Salter (1980 dalam Anggarayasa, 2018), kerapatan tanam berkaitan erat dengan populasi tanaman per satuan luas dan persaingan antar tanaman untuk mendapatkan cahaya, air, dan unsur hara, serta ruang yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil umbi.

3. Pengamatan Korelasi

3.1 Korelasi Tinggi tanaman Terhadap Bobot Umbi Kering Per Petak

Berdasarkan hasil analisis uji korelasi Product Moment Pearson (Tabel 9), diketahui bahwa pada umur 15 HST dan 25 HST tidak terdapat korelasi yang nyata antara tinggi tanaman dengan bobot umbi kering per petak. Nilai koefisien determinasi (R^2) masing-masing sebesar 0,041 dan 0,151, yang berarti tinggi tanaman hanya memengaruhi 4,1% bobot umbi kering per petak pada 15 HST dan 15,1% pada 25 HST. Hal ini menunjukkan bahwa pada fase awal pertumbuhan, tinggi tanaman belum berperan besar dalam menentukan hasil umbi.

Tabel 9. Korelasi Antara Tinggi Tanaman dengan Bobot Umbi Kering per Petak

No	Koefisien Korelasi	Jumlah Daun			
		15 HST	25 HST	35 HST	45 HST
1	R	-0,740	-0,600	-0,613	-0,119
2	Kategori R	Kuat	Sedang	Sedang	Lemah
3	R Square	0,225	0,360	0,376	0,014
4	Sig.	0,197	0,087	0,079	0,761
5	Kesimpulan	TN	TN	TN	TN

Sumber : Data Primer 2022

Namun, pada umur 35 HST dan 45 HST, hubungan keduanya mulai terlihat lebih kuat dengan nilai R^2 sebesar 0,453 dan 0,794. Artinya, tinggi tanaman berkontribusi terhadap 45,3% hasil bobot umbi kering per petak pada 35 HST, dan meningkat hingga 79,4% pada 45 HST. Dengan demikian, semakin mendekati fase pemasakan umbi, tinggi tanaman memberikan pengaruh yang lebih nyata terhadap hasil panen.

Hasil ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan vegetatif berupa tinggi tanaman memiliki keterkaitan erat dengan akumulasi hasil umbi pada fase generatif. Temuan ini sejalan

dengan Sugiharto et al. (2014) yang melaporkan adanya korelasi positif signifikan antara tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, serapan N, serta bobot umbi segar maupun kering per petak.

3.2 Korelasi Jumlah Daun Terhadap Bobot Umbi Kering Per Petak

Hasil analisis korelasi Product Moment Pearson (Tabel 16) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jumlah daun pada umur 15, 25, 35, dan 45 HST dengan bobot umbi kering per petak. Rata-rata nilai korelasi berada pada kategori sedang. Hal ini berarti bahwa meskipun jumlah daun berperan dalam mendukung proses fotosintesis yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pembentukan umbi, kontribusinya tidak sekuat tinggi tanaman.

Jumlah daun pada semua umur pengamatan menunjukkan bahwa komponen pertumbuhan tidak mempengaruhi bobot umbi per plot.

Tabel 10. Korelasi Antara Jumlah Daun dengan Bobot Umbi Kering per Petak

Koefisien Korelasi	Tinggi Tanaman			
	15 HST	25 HST	35 HST	45 HST
R	0,204	0,388	0,673	0,891
Kategori R	Lemah	Lemah	Sedang	Kuat
R Square	0,041	0,151	0,453	0,794
Sig.	0,599	0,302	0,047	0,001
Kesimpulan	TN	TN	N	N

Sumber : Data Primer 2022

Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan Koefisien Determinasi (R Square) yang masing-masing sebesar 0,225, 0,360, 0,376, dan 0,014, artinya bobot umbi kering per plot tidak ditentukan oleh jumlah daun pada umur 15, 25 HST, 35 HST, dan 45 HST dalam persentase sebanyak 22,5%, 36%, dan 37,6% dan pada umur 45 HST hanya sebesar 1,4%. Temuan ini sesuai dengan temuan Nurhuda et al., (2021), yang menyatakan bahwa hubungan antara jumlah daun pada umur 21, 28, 35, dan 42 HST dengan bobot umbi kering per plot menghasilkan korelasi yang tidak signifikan.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Kombinasi perlakuan jarak tanam dan pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 25 HST dan 35 HST, jumlah anakan per rumpun umur 35 HST dan 45 HST,

- LPT umur 25-35 HST, bobot umbi segar dan kering per petak, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 15 HST dan 45 HST, jumlah daun semua umur pengamatan, jumlah anakan umur 15 HST dan 25 HST, volume akar semua umur pengamatan, LPT umur 15-25 HST dan 35-45 HST, bobot segar dan bobot kering per rumpun, diameter umbi, dan jumlah umbi.
- Hasil bobot umbi kering per petak tertinggi terjadi pada perlakuan kombinasi jarak tanam 20 cm x 10 cm dan dosis pupuk kompos 5-15 ton/ha yaitu 3,40 kg/petak atau setara dengan 9,06 ton/ha.
 - Diperoleh korelasi yang nyata antara tinggi tanaman umur 35 HST dan 45 HST dengan bobot kering per petak dengan kategori sedang dan kuat, Akan tetapi terjadi korelasi yang tidak nyata, antara tinggi tanaman 15 HST dan 25 HST. Sedangkan untuk jumlah daun terjadi korelasi yang tidak nyata, pada semua umur pengamatan dengan bobot umbi kering per petak.

Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

- Untuk memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman bawang merah maka disarankan menggunakan kombinasi jarak tanam 20 cm x 10 cm dan penambahan pupuk kompos 5- 15 ton/ha dengan kondisi tanah dan iklim yang sama dengan percobaan.
- Lebih lanjut perlu dilakukan penelitian dengan kombinasi perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk kompos pada berbagai kondisi tanah dan lokasi percobaan yang berbeda..

DAFTAR PUSTAKA

- Abuga, I. 2014. The effect of inorganic fertilizer on onion production. International Journal of Biological Sciences, 1(5):21-29.
- Ademe D, Belew D, Tabor G. 2012. *Influence of bulb topping and intra row spacing on yield and quality of some shallot (Allium Cepa Var. Aggregatum) varieties at Aneded woreda, western Amhara*. Afr. J. Plant Sci. 6(6):190-202.
- Anggarayasa,. Catur, Made Sri Yulianti, Anak Agung Sagung Putri risa Andriani. 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kompos pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. Gema Agro E-ISSN 2614 – 6045. Vol. 23, Number 2 (2018), pages: 162 – 166
- Azmin, N. (2015). Pertumbuhan Carica (Carica Pubescens) Dengan Perlakuan Dosis Pupuk Fospor Dan Kalium Untuk Mendukung Keberhasilan Transplantasi Di Lereng Gunung Lawu. EL-VIVO, 3(1).
- Beja, Henderikus Darwin. 2020. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima. MEDIAGRO 16 VOL. 16. NO. 2. 2020. HAL 16 – 25
- Budiastuti, S. 2000. Penggunaan Triakontanol dan Jarak Tanam Pada Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Agrosains, Vol 2:59-63.
- Campbell NA, Reece B, Mitchell LG. 2014. Biologi. Erlangga, Jakarta
- Derajew Asres Mekonnen, Fikreyohannes Gedamu Mihretu dan Kebede Woldetsadik. 2017. Farmyard manure and intra-row spacing on yield and yield components of Adama Red onion (*Allium cepa* L.) cultivar under irrigation in Gewane District, Afar Region, Ethiopia. Journal of Horticulture and Forestry. Vol. 9 No. 5, pp. 40-48, May, 2017.
- Dwipa, Indra, Oki Putra, Nasrez Akhir and Dedi Azwardi. 2019. Eeffect Of Organic Materials and Za (Zwavelzure Ammoniak) Fertilizer To Growth And Yield Of Shallot In Ultisol Soil In West Sumatera, Indonesia. Journal Homepage: - www.journalijar.com Article DOI:10.21474/IJAR01/ 9569.
- Fatmawaty A. A., S. Ritawati, L. N. Said. 2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Agrologia, Vol. 4, No. 2, Hal. 69-77.
- Oskoe., Ghiasy, M., Aghaalkhani, M., Sefidkon, F., Mokhtassi- Bidgoli, A., & Ayyarl, M. 2018. Blessed thistle agronomic and phytochemical response to nitrogen and plant density. Industrial Crops and Products, 122, 566–573.
- Hardjowigeno, S. Widiatmaka, 2015. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Perencanaan Tataguna Lahan. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.

- Harjadi, S. S. 2019. Dasar-dasar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hussain, M. N. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA terhadap Nitrogen Bintil Akar dan Produksi *Macroptilium atropurpureum*. *Agripet*, 12 (2): 20-23
- Islam R.M., Mukherjee A., Quddus G.K., Sardar K.P. and Hossain M. 2015. Effect of Spacing and Fertilizer on the Growth and Yield of Onion. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(10): 308-312.
- Jumin. H. B. 2014. Dasar-dasar Agronomi. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Cetakan kelima
- Lakitan, B. 2018. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hal 222.
- Latief., Karwati Putu, 2019. Manfaat Bawang Merah Ini Sering Kali Dilupakan. Artikel Harapan Rakyat Online. PT. Harapan Rakyat Media
- Lee, J., Hwang, S., Min, B., Kim, H., Kim, J., Hong, K., Lee, S., Shim, S. & Boyhan, G. 2018. Effect of compost and mixed oilseed cake application rates on soil chemical properties, plant growth, and yield of organic bulb onions. *Horticultural Science & Technology*, 36, 666– 680.
- Manik, Risqan Fitrah, Nurhayati, dan Erida Nurahmi. 2019. Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrotek Lestari* Vol. 5 No.1 April 2019 P-ISSN: 2477-4790 PP. 22-27 22
- Mekonnen, Addisu, Peter J. Fashing, Afework Bekele, R. Adriana Hernandez-Aguilar, Eli K. Rueness, Nga Nguyen, Nils Chr. 2017. Impacts of habitat loss and fragmentation on the activity budget, ranging ecology and habitat use of Bale monkeys (*Chlorocebus djamdjamensis*) in the southern Ethiopian Highlands. Doi 10.1002/Ajp.22644 Research Article
- Ngullie., Renbomo And Pijush Kanti Biswas. 2017. Effect of plant and row spacing on growth and yield of onion under Mokochung district of Nagaland. *International Journal of Plant Sciences (IJPS)*. Vol. 12, No. 1, Hal: 28-35.
- Palupi, Tanti dan Alfandi, 2018. Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemotongan Umbi Bibit terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes. *Jurnal AGROSWAGATI* 6 (1)
- Petrovic, B., Kopta, T. & Pokluda, R. 2019. Effect of biofertilizers on yield and morphological parameters of onion cultivars. *Folia Horticulturae*, 31(1), 51-59. Available: 10.2478/fhort-2019-0002.
- Purba, Deddy Wahyudin dan Heru Gunawan. 2018. Pemanfaatan Batang Pisang Sebagai Kompos Dengan Jarak Tanam Yang Berbeda Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L). *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan*.
- Putra, R. Y. 2012. Respons Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleuthrine americana* Merr.) pada Berbagai Jarak Tanam dan Berbagai Tingkat Pemotongan Umbi. *Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan*.
- Ralahalu, Dessy A. Rhony E. Ririhena, dan Abdul K. Kilkoda, 2017. Pemberian Pupuk Organik Dan Jarak Tanam Untuk Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Budidaya Pertanian* Vol. 13(2): 94-102 Th. 2017.
- Sakti, Intan Talitha Sakti, Yogi Sugito. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Vol 3, No 2 (2018).
- Setiawan, I. & Suparno. 2018. Pengaruh jarak tanam dan pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah Varietas Thailand. Vol 3 No 1 (2018): *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*
- Sileshi, G. W., Jama, B., Vanlauwe, B., Negassa, W., Harawa, R., Kiwia, A., & Kimani, D. (2019). Nutrient use efficiency and crop yield response to the combined application of cattle manure and inorganic fertilizer in subSaharan Africa. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 113(2), 181-199.
- Sopha, G.A., Rosliani, R., Basuki, R.S., Lukman, L. & Yufdy, M.P. 2015. Correlation of plant nutrients uptake with shallot production in alluvial soil. *AAB Bioflux*, 7, 127–137.
- Suwandi. 2017. Outlook Tanaman Pangan dan Hortikultura. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian.
- Yepto, A.K., Singh, A.K., Kanaujia, S.P. & Singh, V.B. 2012. Quality production of kharif onion (*Allium cepa*) in response to

biofertilizers inoculated organic manures.
Indian Journal of Agricultural Sciences,
82, 236–240.