



## Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Bawang Merah di Desa Jawi-Jawi Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu

Joni Rianto Siregar\*, Irhamna Mandili Lubis, Rahmi Sari

Universitas Islam Labuhan Batu, Jalan SM. Raja No.135 Aek Tapa, Rantauprapat,

Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara, Indonesia 21418.

Email Korespondensi: [rianto\\_jhony@yahoo.co.id](mailto:rianto_jhony@yahoo.co.id)

### Abstrak

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di wilayah Indonesia, termasuk di Desa Jawi-Jawi Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu. Salah satu faktor budidaya yang memengaruhi produktivitas bawang merah adalah jarak tanam, karena ruang tumbuh berkaitan langsung dengan kompetisi cahaya, air, dan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jarak tanam terhadap pertumbuhan bawang merah dan menentukan jarak optimal untuk diterapkan di lokasi penelitian. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri atas tiga perlakuan jarak tanam: P1 (10 × 10 cm), P2 (15 × 15 cm), dan P3 (20 × 20 cm), masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan. Perlakuan P2 memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 32,8 cm, jumlah daun 12,7 helai, dan diameter umbi 3,6 cm, sedangkan perlakuan P1 menghasilkan nilai terendah. Temuan ini menunjukkan bahwa jarak tanam moderat memberikan keseimbangan optimal antara ruang tumbuh dan penggunaan lahan. Dengan demikian, jarak tanam 15 × 15 cm direkomendasikan sebagai jarak tanam ideal dalam budidaya bawang merah di Desa Jawi-Jawi dan wilayah dengan karakteristik lahan yang serupa.

**Kata kunci:** Jarak Tanam; Bawang Merah; Pertumbuhan Tanaman; Produktivitas; Hortikultura.

## *The Effect of Planting Distance on the Growth of Shallots in Jawi-Jawi Village, Panai Hulu District, Labuhanbatu Regency*

### Abstract

Shallots (*Allium ascalonicum* L.) are a horticultural commodity with high economic value and are widely cultivated in Indonesia, including in Jawi-Jawi Village, Panai Hulu District, Labuhanbatu Regency. One of the cultivation factors that influence shallot productivity is planting distance, because growing space is directly related to competition for light, water, and nutrients. This study aims to determine the effect of variations in planting distance on shallot growth and determine the optimal distance to be applied at the research location. The research method used a quantitative approach with a randomized block design (RAK) consisting of three planting distance treatments: P1 (10 × 10 cm), P2 (15 × 15 cm), and P3 (20 × 20 cm), each repeated three times. The parameters observed included plant height, number of leaves, and bulb diameter. The results showed that planting distance significantly affected all growth parameters. Treatment P2 produced the best results, with an average plant height of 32.8 cm, leaf number of 12.7, and bulb diameter of 3.6 cm, while treatment P1 produced the lowest results. These findings indicate that moderate planting distance provides an optimal balance between growing space and land use. Therefore, a planting distance of 15 × 15 cm is recommended as the ideal planting distance for shallot cultivation in Jawi-Jawi Village and areas with similar land characteristics.

**Keywords:** Planting Distance; Shallot; Plant Growth; Productivity; Horticulture.

**How to Cite:** Siregar, J. R., Lubis, I. M., & Sari, R. (2025). Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Bawang Merah di Desa Jawi-Jawi Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu. *Empiricism Journal*, 6(4), 2599-2608. <https://doi.org/10.36312/qyx32x12>



<https://doi.org/10.36312/qyx32x12>

Copyright© 2025, Siregar et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia karena permintaan pasar sangat tinggi dan berkelanjutan, baik sebagai bumbu dapur, bahan industri makanan, maupun obat tradisional. Menurut Olahairullah, (2022), bawang merah termasuk tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berkontribusi besar terhadap pendapatan petani. Di berbagai daerah, komoditas bawang merah menjadi salah satu sumber utama mata pencaharian sehingga peningkatan produktivitasnya menjadi fokus penelitian dan pengembangan sektor pertanian (Falola et al.,

2023). Produktivitas bawang merah sangat dipengaruhi oleh kondisi agroekosistem, teknik budidaya, dan varietas yang digunakan. Hal itu juga disampaikan oleh Juwanda & Wadli, (2019) bahwa kondisi daerah dan teknik budidaya berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah.

Salah satu faktor budidaya yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah adalah pengaturan jarak tanam. Jarak tanam berfungsi untuk mengatur ruang tumbuh tanaman sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan cahaya, air, dan unsur hara (Atman, 2021). Ruang tumbuh yang terlalu rapat menyebabkan kompetisi yang lebih tinggi antar tanaman, hal itu sama seperti yang diungkapkan oleh Nani et al., (2025) bahwa untuk tanam harus diperkirakan jarak tanam. Sementara jarak tanam yang terlalu lebar dapat menurunkan efisiensi penggunaan lahan (Parsaoran et al., 2025). Oleh karena itu, penentuan jarak tanam yang optimal sangat penting untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal.

Secara fisiologis, jarak tanam memengaruhi distribusi radiasi matahari yang diperlukan dalam proses fotosintesis. Menurut Hadi et al., (2023) intensitas cahaya yang cukup dan merata dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga perkembangan daun, umbi, dan akar dapat berlangsung optimal. Ketika jarak tanam terlalu sempit, tajuk tanaman saling menutupi sehingga mengurangi penerimaan cahaya dan menurunkan produktivitas. Hal itu juga meneurut Efendi et al., (2020) jarak tanam lebar meningkatkan penetrasi cahaya tetapi tidak selalu menjamin hasil maksimal jika tidak diimbangi dengan populasi tanaman yang sesuai.

Selain intensitas cahaya, jarak tanam turut memengaruhi kompetisi unsur hara dalam tanah. Tanaman bawang merah memiliki kebutuhan nutrisi yang cukup tinggi terutama nitrogen, fosfor, dan kalium untuk mendukung proses pembentukan umbi (Asih et al., 2023). Pada jarak tanam rapat, kebutuhan unsur hara setiap tanaman menjadi kurang sehingga pertumbuhan tanaman dapat terhambat. Pemilihan jarak tanam terbaik harus mampu mengoptimalkan ketersediaan nutrisi bagi setiap tanaman sehingga pertumbuhan dan pembentukan biomassa dapat berjalan dengan baik.

Faktor kelembaban udara dan suhu tanah juga dipengaruhi oleh jarak tanam. Kondisi populasi tanaman yang terlalu rapat menciptakan mikroklimat yang terlalu lembap sehingga risiko infeksi penyakit meningkat, terutama penyakit yang disebabkan oleh jamur seperti *Fusarium sp.* dan *Alternaria porri* (Miftakhurrohmat & Septian, 2019). Pengaturan jarak tanam yang ideal dapat menciptakan sirkulasi udara yang baik sehingga kelembaban berlebih dapat dihindari dan tanaman dapat tumbuh lebih sehat.

Di sisi lain, jarak tanam yang terlalu luas juga bukan jaminan tanaman akan tumbuh optimal. Menurut (Emana et al., n.d.), jarak tanam terlalu renggang dapat mengurangi jumlah populasi tanaman per satuan luas sehingga total hasil panen per hektare menurun meskipun tanaman tampak tumbuh lebih besar. Dengan demikian, pemilihan jarak tanam seharusnya mempertimbangkan keseimbangan antara pertumbuhan individual tanaman dan produktivitas lahan secara keseluruhan.

Dalam konteks pertanian di Desa Jawi-Jawi Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu, kondisi agroklimat seperti tipe tanah, curah hujan, dan ketersediaan air sangat menentukan penentuan jarak tanam optimal untuk bawang merah. Lahan pertanian di daerah ini umumnya bertekstur lempung berpasir yang memiliki karakteristik drainase sedang, sehingga pengaturan jarak tanam perlu disesuaikan agar tanaman tidak mengalami cekaman air maupun kekurangan unsur hara (Badan Penyuluhan Pertanian Labuhanbatu, 2023).

Praktik budidaya bawang merah di tingkat petani di lokasi penelitian cenderung masih menggunakan jarak tanam yang bervariasi tanpa standar baku, sehingga menghasilkan produksi yang tidak konsisten. Oleh karena itu, penelitian ilmiah diperlukan untuk memberikan rekomendasi jarak tanam yang mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi lahan pada kondisi spesifik wilayah tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh variasi jarak tanam terhadap pertumbuhan bawang merah, (2) untuk mengetahui jarak optimal penanaman bawang merah.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen lapangan untuk menganalisis pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), karena kondisi lahan memiliki potensi heterogenitas lingkungan sehingga diperlukan pengelompokan untuk mengurangi variasi yang tidak diinginkan. Perlakuan yang diuji berupa beberapa variasi jarak tanam, yaitu  $10 \times 10$  cm,  $15 \times 15$  cm, dan  $20 \times 20$  cm, dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali untuk menghasilkan data yang lebih representatif secara statistik.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Desa Jawi-Jawi, Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu. Lokasi penelitian dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan bahwa daerah tersebut merupakan salah satu sentra produksi bawang merah serta memiliki kondisi agroekologi yang sesuai untuk komoditas tersebut berdasarkan observasi awal. Kegiatan penelitian dilakukan pada musim tanam tahun 2025, dimulai dari tahap persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, hingga pengambilan data pertumbuhan tanaman. Faktor lingkungan seperti curah hujan, temperatur, dan jenis tanah dicatat sebagai informasi pendukung untuk analisis hasil.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi sebagai indikator pertumbuhan bawang merah. Pengamatan dilakukan secara periodik mulai dari minggu pertama setelah tanam hingga menjelang panen. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen lembar observasi yang disusun berdasarkan standar pengukuran tanaman hortikultura sebagaimana dikemukakan oleh Abdulkareem et al., (2023). Semua data pengukuran dicatat dalam format tabel, kemudian dikompilasi untuk diolah lebih lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan data pengamatan pertumbuhan tanaman bawang merah yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi pada tiga perlakuan jarak tanam yaitu  $10 \times 10$  cm (P1),  $15 \times 15$  cm (P2), dan  $20 \times 20$  cm (P3). Pengamatan dilakukan secara berkala mulai minggu pertama hingga masa panen. Data mentah yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA untuk menentukan signifikansi perlakuan jarak tanam terhadap variabel pertumbuhan. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam memiliki pengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan yang diamati. Hal ini mengindikasikan bahwa pengaturan ruang tumbuh menjadi salah satu faktor penting dalam peningkatan produktivitas bawang merah.

Pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan variasi yang signifikan antar perlakuan. Tanaman yang ditanam pada jarak  $15 \times 15$  cm (P2) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Perlakuan  $10 \times 10$  cm (P1) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, yang diduga akibat tingginya kompetisi unsur hara, cahaya, dan air antar tanaman. Sebaliknya, pada perlakuan  $20 \times 20$  cm (P3), meskipun kompetisi tanaman relatif rendah, pertumbuhan tinggi tanaman tidak lebih optimal dibandingkan P2. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam yang terlalu luas tidak selalu menghasilkan pertumbuhan terbaik karena adanya penurunan efisiensi penggunaan lahan dan distribusi energi fotosintesis. Temuan ini sejalan dengan pendapat Pratama dan Munawar (2020) bahwa kepadatan tanaman berpengaruh langsung terhadap efisiensi radiasi matahari dan distribusi hara tanah.

Jumlah daun juga menunjukkan pola pertumbuhan yang berbeda pada setiap perlakuan. Perlakuan P2 menghasilkan jumlah daun tertinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jarak tanam  $15 \times 15$  cm merupakan kondisi ideal bagi tanaman bawang merah untuk berkembang secara vegetatif karena ruang tumbuh dan ketersediaan nutrisi seimbang. Pada jarak tanam rapat (P1), jumlah daun lebih sedikit karena kompetisi antar tanaman lebih besar. Sementara itu, pada perlakuan P3, meskipun ruang tumbuh lebih luas, pembentukan daun tidak optimal diduga karena intensitas cahaya yang diterima tanaman melebihi tingkat optimal sehingga meningkatkan laju respirasi dibandingkan fotosintesis. Murti et al., (2022) menjelaskan bahwa fotosintesis yang terlalu tinggi tanpa keseimbangan pertumbuhan organ vegetatif dapat menyebabkan energi tidak teralokasi secara efisien.

Diameter umbi sebagai indikator utama produktivitas tanaman menunjukkan variasi yang paling signifikan antar perlakuan. Diameter umbi terbesar ditemukan pada perlakuan P2 (15 × 15 cm), diikuti oleh P3 (20 × 20 cm), kemudian P1 (10 × 10 cm). Kondisi ini menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh langsung terhadap pembentukan dan pembesaran umbi. Pada jarak rapat, umbi tidak berkembang optimal karena tingkat kompetisi hara nitrogen, fosfor, dan kalium lebih tinggi. Sebaliknya, pada jarak tanam terlalu renggang, populasi tanaman lebih sedikit sehingga hasil panen per hektare menjadi lebih rendah walaupun ukuran umbi relatif besar. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian (Kahar et al., 2022) bahwa jarak tanam berpengaruh pada ukuran dan kualitas umbi bawang merah melalui distribusi sumber energi fotosintesis selama pembentukan umbi.

Secara statistik berdasarkan hasil analisis ANOVA, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap semua variabel pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan P1 dan P3, sementara perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P2 pada parameter diameter umbi, tetapi berbeda nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan P2 (15 × 15 cm) merupakan perlakuan terbaik untuk kondisi agroklimat Desa Jawi-Jawi Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu.

Untuk memperjelas temuan ini, berikut disajikan tabel hasil pengukuran parameter pertumbuhan tanaman bawang merah:

**Tabel 1.** Rata-rata Pertumbuhan Bawang Merah Berdasarkan Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan Jarak Tanam	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Umbi (cm)
P1 (10 x 10 cm)	24.5	9.3	2.1
P2 (15 x 15 cm)	32.8	12.7	3.6
P3 (20 x 20 cm)	29.4	11.1	3.2

Tabel 1 menunjukkan pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap pertumbuhan bawang merah berdasarkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi. Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa perlakuan jarak tanam 15 × 15 cm (P2) memberikan hasil terbaik pada seluruh parameter pertumbuhan, yaitu tinggi tanaman rata-rata 32,8 cm, jumlah daun 12,7 helai, dan diameter umbi 3,6 cm, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan 20 × 20 cm (P3) menempati posisi kedua dengan rata-rata tinggi tanaman 29,4 cm, jumlah daun 11,1 helai, dan diameter umbi 3,2 cm, sedangkan perlakuan jarak tanam rapat 10 × 10 cm (P1) menunjukkan hasil terendah pada ketiga indikator dengan masing-masing nilai 24,5 cm, 9,3 helai, dan 2,1 cm. Perbedaan nilai antarperlakuan ini menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam sangat berpengaruh terhadap ketersediaan ruang tumbuh, cahaya, serta distribusi unsur hara, di mana jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan kompetisi tinggi antar tanaman, sedangkan jarak terlalu renggang mengurangi efisiensi pemanfaatan lahan. Hasil ini menegaskan bahwa jarak tanam 15 × 15 cm merupakan kondisi optimal bagi pertumbuhan bawang merah pada lokasi penelitian.

Untuk memperjelas hasil tabel di atas, berikut ditunjukkan dalam gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Perbandingan pertumbuhan bawang merah

Selain itu, Pengamatan mingguan dilakukan untuk memantau pola pertumbuhan tanaman bawang merah selama masa penelitian. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter umbi pada tiga perlakuan jarak tanam, yaitu P1 (10 × 10 cm), P2 (15 × 15 cm), dan P3 (20 × 20 cm). Monitoring mingguan ini bertujuan untuk mengetahui dinamika pertumbuhan tanaman dari fase vegetatif hingga fase pembentukan umbi, serta menentukan waktu mulai munculnya perbedaan antarperlakuan. Data ini sangat penting untuk menganalisis respons fisiologis tanaman terhadap ruang tumbuh dan tingkat kompetisi antarindividu.

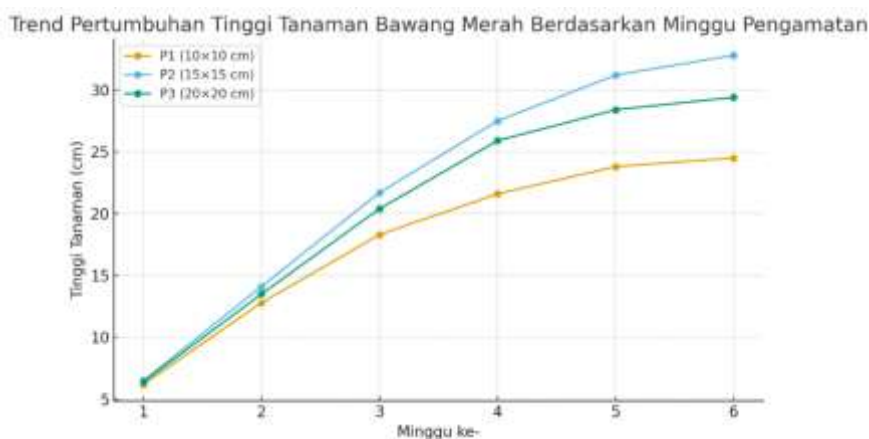
**Tabel 2.** Paramater dari Minggu ke Minggu

Minggu Ke-	Parameter	P1 (10×10 cm)	P2 (15×15 cm)	P3 (20×20 cm)
1	Tinggi tanaman (cm)	6.2	6.5	6.4
	Jumlah daun (helai)	2.1	2.3	2.2
	Diameter umbi (cm)	0.4	0.4	0.4
2	Tinggi tanaman (cm)	12.8	14.1	13.5
	Jumlah daun (helai)	4.6	5.2	5.0
	Diameter umbi (cm)	0.7	0.9	0.8
3	Tinggi tanaman (cm)	18.3	21.7	20.4
	Jumlah daun (helai)	6.8	8.3	7.7
	Diameter umbi (cm)	1.1	1.6	1.4
4	Tinggi tanaman (cm)	21.6	27.5	25.9
	Jumlah daun (helai)	8.4	10.9	9.6
	Diameter umbi (cm)	1.5	2.5	2.2
5	Tinggi tanaman (cm)	23.8	31.2	28.4
	Jumlah daun (helai)	9.0	11.9	10.7
	Diameter umbi (cm)	1.9	3.1	2.8
6	Tinggi tanaman (cm)	24.5	32.8	29.4
	Jumlah daun (helai)	9.3	12.7	11.1
	Diameter umbi (cm)	2.1	3.6	3.2

Berdasarkan hasil pengamatan mingguan, pertumbuhan tanaman bawang merah menunjukkan kecenderungan meningkat pada seluruh parameter yang diamati. Perbedaan perlakuan mulai terlihat nyata sejak minggu ketiga, terutama pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan jarak tanam 15 × 15 cm (P2) secara konsisten menunjukkan pertumbuhan terbaik dibanding perlakuan lainnya. Pada perlakuan 10 × 10 cm (P1), pertumbuhan meningkat tetapi tetap lebih rendah karena tingginya kompetisi hara dan cahaya antar tanaman. Sebaliknya, tanaman pada jarak tanam 20 × 20 cm (P3) awalnya menunjukkan pertumbuhan cepat namun mengalami perlambatan menjelang akhir fase vegetatif, diduga karena populasi tanaman yang lebih renggang membuat efisiensi penggunaan ruang dan cahaya berkurang.

Diameter umbi menunjukkan peningkatan signifikan mulai minggu keempat ketika tanaman memasuki fase pengisian umbi. Pada tahap ini, perlakuan P2 menunjukkan diameter umbi lebih besar dibanding P1 dan P3, yang menegaskan bahwa jarak tanam optimal memberikan keseimbangan antara kompetisi dan efisiensi fotosintesis. Secara keseluruhan, pola pertumbuhan mingguan mendukung hasil akhir penelitian bahwa perlakuan P2 merupakan kondisi optimal untuk pertumbuhan bawang merah pada lokasi penelitian.

Untuk memberikan visualisasi lebih jelas terhadap perkembangan tinggi tanaman bawang merah selama periode pengamatan, dibuat grafik tren pertumbuhan dari minggu pertama hingga minggu keenam berdasarkan tiga perlakuan jarak tanam yaitu P1 (10 × 10 cm), P2 (15 × 15 cm), dan P3 (20 × 20 cm). Grafik ini digunakan untuk menunjukkan perbedaan pola pertumbuhan antar perlakuan serta dinamika kecepatan pertumbuhan tanaman dari waktu ke waktu selama fase vegetatif.



**Gambar 2.** Chart tren pertumbuhan bawang

Berdasarkan grafik tren pertumbuhan terlihat bahwa perlakuan P2 (15 × 15 cm) menunjukkan peningkatan tinggi tanaman yang paling konsisten dan signifikan dibandingkan dua perlakuan lainnya. Pertumbuhan pada perlakuan P1 (10 × 10 cm) terlihat paling lambat sejak awal pengamatan dan cenderung stabil pada minggu kelima hingga keenam, yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan akibat kompetisi ruang dan nutrisi. Sementara itu, perlakuan P3 (20 × 20 cm) menunjukkan tren pertumbuhan yang lebih baik daripada P1, namun tetap berada di bawah P2. Pola ini menunjukkan bahwa jarak tanam mempengaruhi kecepatan pertumbuhan vegetatif bawang merah, dan jarak tanam 15 × 15 cm tampak sebagai jarak optimal dalam kondisi penelitian ini.

## Pembahasan

Dalam upaya mencapai produktivitas pertanian yang berkelanjutan, pengelolaan faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan tanaman sangat penting. Salah satu aspek krusial dalam budidaya tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah jarak tanam. Jarak tanam yang optimal dapat berkontribusi pada peningkatan hasil dan kualitas tanaman. Berbagai penelitian telah mengidentifikasi bahwa pengaturan jarak tanam yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, seperti cahaya, air, dan unsur hara, yang semuanya berkontribusi pada hasil panen yang lebih baik.

Penelitian oleh Ramadhan et al. (2020) menunjukkan bahwa jarak tanam yang tepat berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. Jarak tanam yang lebih lebar memberikan ruang yang cukup bagi tanaman untuk memperoleh cahaya matahari, air, dan nutrisi, yang berujung pada peningkatan tinggi tanaman dan bobot umbi. Rudi et al. (2023) menekankan pentingnya penyesuaian jarak tanam untuk mencapai hasil optimal pada berbagai varietas bawang merah. Hal ini menyoroti perlunya pengujian varietas tanaman dalam kaitannya dengan jarak tanam untuk menentukan strategi terbaik dalam budidaya bawang merah.

Penelitian oleh Bajo et al. (2025) juga menunjukkan bahwa pengaruh jarak tanam dan varietas tanaman terhadap produktivitas bawang merah sangat signifikan. Kombinasi jarak tanam yang tepat dengan varietas yang sesuai sangat penting untuk mencapai hasil maksimal. Asrori et al. (2023) mengungkapkan bahwa jarak tanam yang optimal berpengaruh langsung pada berat dan jumlah umbi per rumpun, membuktikan bahwa pemilihan jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan efisiensi produksi bawang merah.

Salah satu temuan penting dalam penelitian ini adalah dampak negatif dari jarak tanam yang terlalu rapat. Manihuruk (2024) menjelaskan bahwa ketika jarak tanam terlalu rapat, tanaman akan mengalami kompetisi yang lebih tinggi untuk mendapatkan cahaya, air, dan nutrisi, yang berujung pada pertumbuhan tanaman yang terhambat. Mulyana (2020) juga menyatakan bahwa jarak tanam yang sempit dapat menyebabkan penurunan tinggi tanaman dan bobot umbi karena tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik akibat terbatasnya ruang dan sumber daya.

Selain itu, Hidayatullah et al. (2021) mengungkapkan bahwa pengaturan jarak tanam yang tepat harus diimbangi dengan pengelolaan kualitas media tanam yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam yang ideal tidak hanya bergantung pada faktor ruang,

tetapi juga pada kondisi tanah yang mendukung ketersediaan hara yang cukup untuk tanaman.

Kepadatan tanaman juga memainkan peran penting dalam menentukan efisiensi fotosintesis dan distribusi hara dalam tanaman bawang merah. Ghani et al. (2023) menjelaskan bahwa kepadatan tanaman yang rendah memungkinkan cahaya matahari lebih banyak diterima oleh setiap tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi fotosintesis dan penggunaan hara yang lebih baik. Penelitian oleh Wang et al. (2021) menekankan pentingnya kepadatan yang tepat untuk menghindari kompetisi antar tanaman, yang dapat mengganggu proses fotosintesis. Kepadatan yang terlalu tinggi akan mengurangi pemanfaatan sumber daya seperti air dan hara, yang sangat penting untuk pertumbuhan optimal tanaman.

Ali et al. (2025) menemukan bahwa tanaman yang ditanam dengan kepadatan yang lebih rendah cenderung memiliki kandungan hara yang lebih tinggi. Hal ini karena tanaman dapat menyerap nutrisi dengan lebih efisien tanpa harus bersaing dengan tanaman lain. Sebaliknya, pada kepadatan yang tinggi, distribusi hara menjadi kurang merata, yang berakibat pada pertumbuhan tanaman yang terhambat.

Prieto dan Cruz (2022) menambahkan bahwa penggunaan biofertilizer yang dikombinasikan dengan kepadatan tanaman yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen dan mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Al-Gaadi et al. (2022) juga menunjukkan bahwa akumulasi hara dalam tanaman bergantung pada kepadatan tanaman, di mana kepadatan yang tinggi dapat mengurangi kadar hara di dalam tanaman.

Optimalisasi jarak tanam menjadi salah satu strategi kunci dalam meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah. Penelitian oleh Febryna et al. (2020) menunjukkan bahwa jarak tanam yang lebih lebar memberikan akses lebih baik bagi tanaman untuk mendapatkan cahaya matahari dan nutrisi, yang berdampak pada pertumbuhan yang lebih baik dan hasil yang lebih tinggi. Amsah et al. (2020) juga menemukan bahwa kombinasi antara varietas tanaman dan jarak tanam yang optimal dapat meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah, mengurangi kompetisi antar tanaman, dan memungkinkan pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien.

Budias et al. (2022) menekankan bahwa jarak tanam yang sesuai sangat penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas hasil bawang merah. Keberhasilan dalam budidaya bawang merah sangat bergantung pada pengaturan jarak tanam yang optimal, yang menciptakan kondisi yang ideal bagi tanaman untuk tumbuh dengan baik dan menghasilkan umbi yang berkualitas.

Optimalisasi jarak tanam tidak hanya memengaruhi pertumbuhan fisik tanaman tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya yang ada. Ramadhan et al. (2020) mencatat bahwa dengan jarak tanam yang sesuai, tanaman dapat lebih efisien dalam menyerap hara, sehingga nutrisi dalam tanah dapat digunakan lebih efektif. Penelitian oleh Afaf et al. (2024) juga menunjukkan bahwa jarak tanam yang tepat mempengaruhi distribusi kelembaban tanah, yang penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan bawang merah.

Kepadatan tanaman yang tepat juga mengurangi stres kompetitif antar tanaman, meningkatkan efisiensi fotosintesis, dan mendukung distribusi hara yang lebih baik. Dengan manajemen jarak tanam yang baik, para petani dapat mengontrol hama dan penyakit tanaman dengan lebih efektif, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil panen.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengaturan jarak tanam memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah, baik dari segi tinggi tanaman, jumlah daun, maupun diameter umbi. Perlakuan dengan jarak tanam 15 × 15 cm (P2) terbukti memberikan hasil terbaik pada seluruh parameter pertumbuhan yang diamati, dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 10 × 10 cm (P1) dan 20 × 20 cm (P3). Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam yang optimal dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, seperti cahaya matahari, air, dan unsur hara, yang semuanya berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan pembesaran umbi. Sementara itu, jarak tanam yang terlalu rapat atau terlalu lebar dapat mengurangi

efisiensi distribusi energi fotosintesis dan penggunaan lahan, sehingga mempengaruhi hasil tanaman secara keseluruhan.

## REKOMENDASI

Berdasarkan temuan ini, direkomendasikan agar petani bawang merah mengadopsi jarak tanam 15 × 15 cm (P2) sebagai kondisi optimal untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pengaturan jarak tanam yang tepat akan membantu tanaman mendapatkan ruang tumbuh yang cukup, mengurangi kompetisi antar tanaman, dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Selain itu, pengelolaan kualitas media tanam dan pemilihan varietas yang sesuai juga harus diperhatikan agar hasil pertanian dapat maksimal. Untuk meningkatkan kualitas hasil, petani juga disarankan untuk memanfaatkan teknologi dan praktik pertanian berkelanjutan, seperti penggunaan biofertilizer dan pemupukan yang tepat, guna meningkatkan efisiensi penggunaan hara dan mengoptimalkan pertumbuhan tanaman bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkareem, K. A., Olayinka, B. U., Sulyman, R. A., Danzaki, M. M., & Mustapha, O. T. (2023). Evaluation Of Calcium Carbide's Cytotoxic Effects On Onion (*Allium cepa*). *FUDMA Journal of Agriculture and Agricultural Technology*, 9(2), 58–62. <https://doi.org/10.33003/jaat.2023.0902.07>
- Afaf, S., Suwanto, S., Qadir, A., & Maharijaya, A. (2024). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPKMg. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 15(2), 62-69. <https://doi.org/10.29244/jhi.15.2.62-69>
- Ali, A., Aboelghar, M., Morsy, N., Rebouh, N., Kucher, D., Hassan, H., ... & Belal, A. (2025). Delineation of site-specific management zones to enhance nutrient status, growth, and quality of green onion (*Allium cepa* L.) in a newly reclaimed area in Ismailia, Egypt. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1508115>
- Amare, G., Mohammed, W., & Tana, T. (2020). Effect of Plant Spacing and Np Fertilizer Levels on Growth, Seed Yield and Quality of Onion (*Allium cepa* L.) at Shewa Robit, Northern Ethiopia. *The Open Biotechnology Journal*, 14(1), 12–22. <https://doi.org/10.2174/1874070702014010012>
- Amsah, A., Marlia, A., & Syamsuddin, S. (2020). Pengaruh Beberapa Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah ( *Allium ascalonicum*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 595-604. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i1.13656>
- Asih, P. R., Wartapa, A., Mustakim, M., & Sukiyanto, S. (2023). The Effect of Number and Age of TSS (True Shallot Seed) Seedling on Shallot Seed Production. In I. Irham, M. Firdaus, & S. De Neve (Eds), *Proceedings of the International Symposium Southeast Asia Vegetable 2021 (SEAVEG 2021)* (pp. 110–119). Atlantis Press International BV. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-028-2\\_14](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-028-2_14)
- Asrori, A., Priyono, P., & Triyono, K. (2023). Jarak Tanam Dan Jumlah Bibit Perlubang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah Asal Biji (True Shallot Sheed). *Innofarm Jurnal Inovasi Pertanian*, 25(2). <https://doi.org/10.33061/innofarm.v25i2.9694>
- Atman, A. (2021). Teknologi Budidaya Bawang Merah Asal Biji (Shallot Cultivation Technology from True Shallot Seed). *Jurnal Sains Agro*, 6(1). <https://doi.org/10.36355/jsa.v6i1.497>
- Bajo, A., Akmal, A., & Yumna, Y. (2025). Pengaruh Berbagai Varietas Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascolanicum*) Asal Biji (True Shallot Seed). *Plantklopedia Jurnal Sains Dan Teknologi Pertanian*, 5(1), 59-69. <https://doi.org/10.55678/plantklopedia.v5i1.1700>
- Budias, F., Udayana, I., & Wirajaya, A. (2022). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Jarak Tanam Dan Jenis Pupuk Organik. *Gema Agro*, 27(2), 127-132. <https://doi.org/10.22225/ga.27.2.5675.127-132>
- Efendi, A. M., Fahmi, I., Samanhudi, S., & Purwanto, E. (2020). Pengaruh Ukuran Siung dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih Varietas Lumbu Hijau.

- Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 6–10.  
<https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.39919>
- Emana, B., Afari-Sefa, V., & Kebede, D. (n.d.). *Assessment of postharvest losses and marketing of onion in Ethiopia*.
- Falola, A., Mukaila, R., Uddin li, R. O., Ajewole, C. O., & Gbadebo, W. (2023). Postharvest Losses in Onion: Causes and Determinants. *Kahramanmaraş Sutcu İmam Üniversitesi Tarım ve Doga Dergisi*, 26(2), 346–354.  
<https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.1091225>
- Febryna, R., Kesumawati, E., & Hayati, M. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah Dataran Tinggi (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Jarak Tanam yang Berbeda di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1), 118-128.  
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i1.10245>
- Ghani, M., Ali, A., Atif, M., Ali, M., Ahanger, M., Chen, X., ... & Cheng, Z. (2023). Different leafy vegetable cropping systems regulate growth, photosynthesis, and PSII functioning in mono-cropped eggplant by altering chemical properties and upregulating the antioxidant system. *Frontiers in Plant Science*, 14.  
<https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1132861>
- Hadi, S., Cahyati, A. I., Latif, K. A., Sujaka, T. T., & Zulfikri, M. (2023). Smart Farming System on Red Onion Plants Based on the Internet of Things. *SISTEMASI*, 12(3), 739.  
<https://doi.org/10.32520/stmsi.v12i3.2860>
- Hidayatullah, T., Pakpahan, T., & Mardiana, E. (2021). Respon Mini Bulb Bawang Merah terhadap Jarak Tanam, Aplikasi Biochar, dan Kascing Pada Tanah Ultisol. *Agrium Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(2). <https://doi.org/10.30596/agrium.v24i2.6903>
- Juwanda, M., & Wadli, W. (2019). Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrin*, 22(1), 56. <https://doi.org/10.20884/1.agrin.2018.22.1.459>
- Kahar, K., Adnan, A., & Wulandari, T. (2022). Pengaruh Teknik Pembelahan Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis*, 2(3), 75.  
<https://doi.org/10.56630/jago.v2i3.243>
- Manihuruk, E. (2024). Pengaruh Jarak Tanam Dalam Upaya Menekan Pertumbuhan Gulma Pada Pertanaman Dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *tip*, 2(02), 35-41. <https://doi.org/10.54209/tip.v2i02.391>
- Miftakhurrohmat, A., & Septian, A. A. (2019). *Pengaruh Penyiangan dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium Cepa.L)*. 7(1).
- Mulyana, C. (2020). Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Agrosainta Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*,
- Murti, A. C., Al Machfudz, W., Prihatiningrum, A. E., & Arifin, S. (2022). Effect of Planting Distance and Bulb Size on Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1104(1), 012002.  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1104/1/012002>
- Nani, K. T., Hamdani, A., Budiman, C., Yani, A., Satria, E. W., & Fitriza, A. (2025). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Rumput BB Biogen Dilahan Kering. *Jurnal Agroteknologi Universitas Samawa*, 5(1), 1–9.
- Olahairullah, O. (2022). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Desa Cenggu Kecamatan Belo Kabupaten Bima. *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*, 1(2), 51–56. <https://doi.org/10.55784/juster.v1i2.110>
- Parsaoran, P., Lince Romauli Panataria, Sihombing, & Clhana Sharey Purba Sidadolog. (2025). The Effect Of Planting Spatial And Eco Enzyme Concentration On The Growth And Production Of Shallots: *Allium cepa* L. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, 2(2), 114–124.  
<https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v2i2.327>
- Prieto, J. and Cruz, V. (2022). Yield, quality, and nutrient uptake of stevia under continental Mediterranean climate. *Acta Agronómica*, 70(4).  
<https://doi.org/10.15446/acag.v70n4.84795>
- Ramadhan, M., Hayati, E., & Harun, F. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah

- (*Allium ascalonicum* L). Asal Biji.. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 3(2), 9-19.  
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v3i2.7531>
- Rudi, R., Wahidi, F., & Sarido, L. (2023). Uji varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. *Agrifor*, 22(2), 273.  
<https://doi.org/10.31293/agrifor.v22i2.6772>
- Sugiono, S., Sumarna, P., Laila, F., Mahmud, Y., & Asad, F. A. (2025). Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes. *Agro Wiralodra*, 8(1), 6–11.  
<https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v8i1.137>
- Wang, G., Gao, Q., Yang, Y., Hobbie, S., Reich, P., & Zhou, J. (2021). Soil enzymes as indicators of soil function: A step toward greater realism in microbial ecological modeling. *Global Change Biology*, 28(5), 1935-1950.  
<https://doi.org/10.1111/gcb.16036>