

Pengaruh Umur Bibit Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Sistem TSS (*True Shallot Seed*)

Andy Harokat^{1*}, E. Tadjudin Surawinata², Iman Sungkawa³
¹²³Jurusan Agronomi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Swadaya Gunung Jati,
Jl. Pemuda No. 32 Cirebon,
*e-mail: prodi.agronomi@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v9i2.10814>

Accepted: 18 Agustus 2025 Revised: 21 Agustus 2025 Published: 23 Agustus 2025

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the effect of interaction and determine the optimal combination of seedling age and planting distance on the growth and production of shallots (*Allium ascalonicum* L.) in the True Shallot Seed (TSS) system. The experiment was conducted at the SMK Negeri 5 Kuningan Practical Garden, located in Ciawilor Village, Kuningan District, at an elevation of 250 meters above sea level, with an average temperature of 25–29 °C. The experimental design used was a randomized block factorial design (RAKL) with two factors: seedling age (4, 5, 6, and 7 weeks after sowing) and planting distance (10×10 cm, 15×10 cm, 15×15 cm, 15×20 cm, and 20×20 cm), each repeated three times. The results showed a significant interaction between seedling age and planting distance on plant height at 42 days after planting (DAP). However, other growth parameters—including plant height at 21, 28, and 35 DAP, number of leaves per clump, number of tillers, and plant growth rate—were influenced separately by each factor. The highest yield was obtained from 4-week-old seedlings, amounting to 3.04 kg of dry tubers per plot (equivalent to 6.95 t/ha). The closest planting distance (10 × 10 cm) yielded the highest productivity, reaching 5.07 kg per plot (11.59 t/ha). These findings indicate that using younger seedlings and higher planting densities can increase red onion production in the TSS system. Thus, optimizing seedling age and planting distance are key factors for maximizing red onion yields.*

Keywords: Seedling age; planting distance; TSS system

A. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis di Indonesia yang tidak hanya berperan sebagai bahan pangan pokok dalam bentuk bumbu dapur, tetapi juga memiliki nilai gizi tinggi dan manfaat bagi kesehatan. Kandungan fitokimia dalam bawang merah memberikan efek antikanker, bersifat sebagai antibiotik alami, serta dapat membantu menurunkan tekanan darah, kadar kolesterol, dan gula darah. Menurut Irawan (2010), bawang merah kaya akan nutrisi penting seperti kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, serta vitamin A dan C, menjadikannya komoditas yang sangat bernilai secara ekonomi dan

kesehatan.

Secara nasional, produksi bawang merah menunjukkan tren peningkatan dari tahun 2014 hingga 2018, mencapai 1,503 juta ton pada tahun 2018 (BPS, 2018). Namun, di Provinsi Jawa Barat, peningkatan produksi relatif rendah, hanya 0,54%, dengan total produksi sebesar 167.770 ton. Selain itu, luas panen di Jawa Barat pada tahun 2018 mengalami penurunan sebesar 4,60% dibandingkan tahun sebelumnya (Dirjen Hortikultura, 2018). Fenomena ini mengindikasikan bahwa peningkatan produktivitas per satuan luas menjadi sangat penting, mengingat keterbatasan lahan dan

tantangan dalam budidaya yang efisien.

Salah satu inovasi dalam budidaya bawang merah yang berpotensi meningkatkan produktivitas adalah penggunaan *True Shallot Seed* (TSS) sebagai pengganti umbi konvensional. Sistem TSS memiliki sejumlah keunggulan, antara lain kebutuhan benih yang jauh lebih sedikit (± 3 kg/ha), distribusi yang lebih praktis, biaya transportasi yang lebih rendah, potensi hasil yang lebih tinggi, serta risiko penularan penyakit yang lebih kecil. Basuki (2009) melaporkan bahwa sistem TSS mampu meningkatkan hasil panen hingga dua kali lipat dibandingkan sistem konvensional. Meskipun demikian, keberhasilan sistem TSS sangat bergantung pada penerapan teknologi budidaya yang tepat, khususnya dalam hal umur bibit saat pindah tanam dan pengaturan jarak tanam.

Umur bibit merupakan faktor kritis yang memengaruhi adaptasi dan pertumbuhan tanaman setelah transplantasi. Bibit yang terlalu tua cenderung mengalami kesulitan beradaptasi, memiliki sistem perakaran yang dangkal, dan pertumbuhannya terhambat (Abdullah, 2004). Namun, hasil penelitian mengenai umur bibit optimal masih bervariasi. Yusniwati et al. (2014) melaporkan bahwa bibit berumur 5 minggu setelah semai (MSS) memberikan hasil terbaik, sementara Sopha et

al. (2017) menyatakan bahwa bibit berumur 6 MSS lebih unggul karena memiliki ketahanan dan kemampuan adaptasi yang lebih baik di lapangan. Ketidakkonsistenan temuan ini menunjukkan perlunya kajian lebih lanjut untuk menentukan umur bibit yang paling sesuai dalam sistem TSS.

Umur bibit dan jarak tanam juga berperan penting dalam menentukan efisiensi penggunaan lahan dan kompetisi antar tanaman. Jarak tanam yang terlalu rapat dapat menyebabkan persaingan cahaya, air, dan hara, sedangkan jarak yang terlalu lebar berpotensi menurunkan efisiensi produksi per satuan luas (Basuki, 2009). Beberapa penelitian memberikan rekomendasi yang berbeda: Saidah et al. (2019) menemukan bahwa jarak tanam 10×10 cm menghasilkan diameter umbi yang lebih besar, sementara Setiawan dan Suparno (2018) melaporkan bahwa jarak 10×20 cm memberikan bobot basah umbi tertinggi.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan: (1) menganalisis pengaruh interaksi antara umur bibit di persemaian dan jarak tanam terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah dalam sistem TSS; dan (2) menentukan kombinasi umur bibit dan jarak tanam yang paling optimal untuk meningkatkan produktivitas bawang merah.

B. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Praktik SMK Negeri 5 Kuningan, yang terletak di Jalan Raya Ciawigebang KM. 15, Desa Ciawilor, Kecamatan Ciawigebang, Kabupaten Kuningan. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 250 meter di atas permukaan laut (mdpl), dengan suhu udara berkisar antara 25°C hingga 29°C . Pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan Februari hingga Juni 2020.

Bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih bawang merah kultivar Lokananta bermerek Panah Merah yang diperoleh dari PT. East West Seed Indonesia, pupuk kandang, pupuk anorganik NPK Mutiara, pupuk majemuk Growmore, Nitrobor sebagai sumber unsur hara mikro, serta bahan perlindungan tanaman berupa

insektisida (Curacron, Rampage, Prevaton, dan Furadan) dan fungisida (Previcure, Trivia, Banlate, dan Delsane).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 4×5 , yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah umur bibit saat pindah tanam dengan empat taraf, yaitu 4, 5, 6, dan 7 minggu setelah semai (MSS). Faktor kedua adalah jarak tanam yang terdiri atas lima taraf, yaitu 10×10 cm, 15×10 cm, 15×15 cm, 15×20 cm, dan 20×20 cm.

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga jumlah unit percobaan yang diperoleh adalah $4 \times 5 \times 3 = 60$ petak percobaan. Penempatan kombinasi perlakuan dalam setiap kelompok dilakukan secara acak untuk mengurangi pengaruh variasi lingkungan luar yang tidak terkendali.

1. Faktor 1 : Umur Bibit (B) terdiri dari 4 taraf

- B1 : 7 Minggu Setelah Semai (7 MSS)
 B2 : 6 Minggu Setelah Semai (6 MSS)
 B3 : 5 Minggu Setelah Semai (5 MSS)
 B4 : 4 Minggu Setelah Semai (4 MSS)

1. Faktor 2 : Jarak Tanam (J) terdiri dari 5 taraf

- J1 : 10 cm x 10 cm
 J2 : 15 cm x 10 cm
 J3 : 15 cm x 15 cm
 J4 : 15 cm x 20 cm
 J5 : 20 cm x 20 cm

Data dari hasil pengamatan utama diolah menggunakan uji statistik dengan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial dengan rumus:

$$X_{ijk} = \mu + R_i + B_j + J_k + (B.J)_{jk} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan :

B = Umur Bibit

J = Jarak Tanam

X_{ijk} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i, perlakuan umur bibit ke-j dan perlakuan jarak tanam ke-k μ = Rata-rata umum

R_i = Pengaruh ulangan ke-i

B_j = Pengaruh faktor

B taraf ke-j J_k =

Pengaruh faktor J taraf ke-k

$(B.J)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara faktor B taraf ke-j dan faktor J taraf ke-k

Σ_{ijk} = Pengaruh faktor random dari ulangan ke-i faktor B taraf ke-j dan faktor J taraf ke-k

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 21, 28, 35, dan 42 hari setelah tanam (HST). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur 21, 28, dan 35 HST tidak terdapat interaksi nyata antara faktor umur bibit dan jarak tanam. Namun, kedua faktor tersebut memberikan pengaruh yang nyata secara masing-masing terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Sebaliknya, pada 42 HST terjadi interaksi nyata antara umur bibit dan jarak tanam, menunjukkan bahwa kombinasi kedua faktor tersebut saling memengaruhi pertumbuhan tanaman pada fase tersebut.

Berdasarkan data pada Tabel 1, pengaruh utama umur bibit dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman pada umur 21, 28, dan 35 HST disajikan secara terpisah. Pada 21 HST, perlakuan umur bibit berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan B4 (bibit berumur 4 minggu setelah semai (MSS)) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan secara statistik berbeda nyata dibandingkan perlakuan umur bibit lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa bibit yang lebih muda memiliki pertumbuhan awal yang lebih cepat pada fase vegetatif awal..

Tabel 1. Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Per Rumpun pada Umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Per Rumpun (cm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
Umur Bibit:			
B ₁ (7 MSS)	21,80 a	26,99 a	32,23 a
B ₂ (6 MSS)	24,69 b	30,05 b	35,33 b
B ₃ (5 MSS)	29,02 c	33,35 c	37,88 c
B ₄ (4 MSS)	32,77 d	37,50 d	41,64 d
Jarak Tanam:			
J ₁ : 10 x 10 cm	29,04 b	33,29 a	37,55 a
J ₂ : 15 x 10 cm	26,90 ab	31,84 a	36,62 a
J ₃ : 15 x 15 cm	27,24 ab	32,25 a	37,31 a
J ₄ : 15 x 20 cm	25,94 a	30,63 a	35,63 a
J ₅ : 20 x 20 cm	26,23 a	31,85 a	36,75 a

Sumber : data primer terolah 2021

Perlakuan jarak tanam, J₁ (10 × 10 cm) menghasilkan tinggi tanaman rata-rata 32,77 cm, lebih tinggi dibandingkan perlakuan jarak tanam lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan J₂ (15 × 10 cm) dan J₃ (15 × 15 cm). Hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam rapat cenderung mendukung pertumbuhan vegetatif awal bawang merah.

Pengaruh umur bibit terlihat sangat jelas sejak awal pertumbuhan. Umur 21 HST, perlakuan B₄ (4 MSS) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa bibit muda memiliki kemampuan adaptasi lebih cepat setelah pindah tanam, sehingga pertumbuhan tidak terhambat. Sebaliknya, bibit yang terlalu tua cenderung memiliki waktu vegetatif lebih pendek, lebih cepat memasuki fase generatif, dan menghasilkan pertumbuhan kurang optimal. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sopha et al. (2017) yang menyatakan bahwa pada lahan subur, bibit muda dapat beradaptasi lebih baik, sementara pada lahan kurang subur, bibit yang lebih tua lebih mampu bertahan.

Pengaturan jarak tanam juga memengaruhi tingkat persaingan antar tanaman dalam memperoleh faktor pertumbuhan. Pada fase awal pertumbuhan, jarak rapat justru mendukung pertumbuhan vegetatif karena

kompetisi antar tanaman masih rendah. Hal ini sejalan dengan Maintang et al. (2019) bahwa perbedaan jarak tanam TSS tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, meskipun jarak 10 × 10 cm cenderung menghasilkan pertumbuhan lebih baik.

Pengamatan 28 HST, perlakuan B₄ kembali memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan perlakuan lain, sementara jarak tanam tidak signifikan. Hasil ini memperkuat pendapat Sopha et al. (2017) bahwa bibit muda lebih mudah beradaptasi di lapangan. Demikian pula, penelitian Sulastiningsih dan Rosliani (2021) melaporkan bahwa perbedaan tinggi tanaman pada bibit muda sudah terlihat sejak awal pertumbuhan (4 MST).

Pengamatan 35 HST, perlakuan umur bibit tetap berpengaruh nyata. Bibit berumur 4 MSS menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (41,64 cm) dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan jarak tanam tidak berpengaruh signifikan. Hal ini menegaskan bahwa semakin muda umur bibit saat pindah tanam, semakin cepat adaptasi tanaman, sehingga pertumbuhan berlangsung optimal. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sopha et al. (2017) bahwa bibit terlalu tua cenderung mempercepat fase generatif, yang pada akhirnya menurunkan hasil panen.

Tabel 2. Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Per Rumpun Umur 42 HST

Umur Bibit	Jarak Tanam									
	J ₁		J ₂		J ₃		J ₄		J ₅	
B ₁	36,0 A	a	36,64 A	a	37,6 A	a	38,0 A	a	39,3 A	ab
B ₂	42,8	b	41,0 A	ab	43,8	b	34,6 A	a	41,9 A	ab
B ₃	42,3 AB	b	42,6 AB	b	44,3 B	b	42,8 AB	b	40,7 A	ab
B ₄	46,0 B	c	45,5 B	c	43,5 B	b	48,3 C	c	50,2 C	d

Sumber : data primer terolah 2021

Berdasarkan tabel 2, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada umur 42 HST, perlakuan kombinasi B4J5 (bibit umur 4 MSS dengan jarak tanam 20 x 20 cm) menghasilkan tanaman dengan tinggi tertinggi. Perlakuan ini berbeda nyata dari perlakuan lain karena menghasilkan tinggi tanaman tertinggi.

Interaksi ini menunjukkan bahwa bibit muda (4 MSS) mampu beradaptasi lebih cepat setelah pindah tanam, sedangkan jarak tanam yang lebih renggang memberikan ruang tumbuh lebih luas sehingga mengurangi kompetisi antar tanaman terhadap cahaya, air, dan unsur hara. Hal ini sejalan dengan Biru (2015) yang menyatakan bahwa populasi tanaman harus diatur secara optimal. Populasi terlalu rapat meningkatkan kompetisi, sedangkan populasi renggang memungkinkan pemanfaatan sumber daya tumbuh lebih efisien (Zubelidia dan Gas, 1977 dalam Biru, 2015).

Populasi rapat juga dapat menyebabkan daun saling menutupi sehingga menurunkan hasil fotosintesis dan memperlambat perkembangan tanaman (Gardner et al., 1991 dalam Firmansyah, 2009). Budidaya bawang merah dengan benih umbi konvensional, jarak tanam optimal dilaporkan berkisar 10 × 20 cm hingga 15 × 20 cm (Stallen & Hilman, 1991 dalam Sumarni et al., 2012). Selain itu, faktor lingkungan juga berperan penting, karena fluktuasi iklim dapat memengaruhi stabilitas pertumbuhan tanaman (Ambarwati dan Yudono, 2003 dalam Saidah et al., 2020).

Penelitian Pernando dan Damanhuri (2019) memperkuat hasil ini dengan menunjukkan bahwa populasi rendah meningkatkan tinggi tanaman karena kompetisi terhadap cahaya dan nutrisi lebih kecil. Hal serupa juga dilaporkan oleh Muneer et al.

(2007), bahwa jarak tanam lebar meningkatkan penyerapan cahaya untuk fotosintesis sehingga mendukung pertumbuhan tinggi tanaman.

Jumlah Daun per Rumpun

Parameter berikutnya adalah jumlah daun per rumpun yang diamati pada 21, 28, 35, dan 42 HST. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara umur bibit dan jarak tanam, tetapi terdapat pengaruh mandiri dari keduanya.

Umur 21 HST, perlakuan B4 (4 MSS) menghasilkan jumlah daun tertinggi (rata-rata 5,27 helai), berbeda nyata dibandingkan perlakuan umur bibit lainnya. Faktor jarak tanam tidak berpengaruh nyata. 28 HST, perlakuan B4 kembali menunjukkan hasil tertinggi dengan rata-rata 6,00 helai, sedangkan jarak tanam tidak berpengaruh nyata. 35 HST, perlakuan B4 menghasilkan rata-rata 6,80 helai, berbeda nyata dibandingkan perlakuan lain, sementara faktor jarak tanam tidak berpengaruh nyata. 42 HST, baik umur bibit maupun jarak tanam berpengaruh secara mandiri. Perlakuan B4 tetap menghasilkan jumlah daun terbanyak, sementara pada perlakuan jarak tanam, J5 (20 × 20 cm) memberikan rata-rata jumlah daun lebih tinggi dibandingkan jarak tanam yang lebih rapat.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa bibit muda (4 MSS) memiliki kemampuan adaptasi lebih baik sehingga pembentukan daun lebih cepat dan jumlah daun per rumpun lebih banyak pada semua fase pertumbuhan vegetatif. Jarak tanam baru menunjukkan pengaruh nyata pada fase lanjut (42 HST), di mana kerapatan yang lebih rendah memberikan ruang optimal bagi pertumbuhan daun.

Tabel 3. Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Per Rumpun pada Umur 21 HST, 28 HST, 35 HST dan 42 HST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Per Rumpun (helai)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Umur Bibit:				
B ₁ (7 MSS)	3,33 a	3,87 a	4,47 a	5,47 a
B ₂ (6 MSS)	3,47 a	4,27 a	5,47 b	6,33 b
B ₃ (5 MSS)	3,93 b	5,00 b	5,73 b	6,67 b
B ₄ (4 MSS)	5,27 c	6,00 c	6,80 c	8,13 c
Jarak Tanam:				
J ₁ : 10 x 10 cm	4,00 a	4,83 a	5,83 a	6,92 ab
J ₂ : 15 x 10 cm	4,08 a	4,83 a	5,67 a	6,42 a
J ₃ : 15 x 15 cm	4,00 a	4,75 a	5,42 a	6,17 a
J ₄ : 15 x 20 cm	3,83 a	4,58 a	5,42 a	6,50 ab
J ₅ : 20 x 20 cm	4,08 a	4,92 a	5,75 a	7,25 b

Sumber : data primer terolah 2021

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata jumlah daun pada 21, 28, dan 35 HST, terjadi pengaruh mandiri dari perlakuan umur bibit. Perlakuan B₄ (4 MSS) menghasilkan jumlah daun tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa umur pindah tanam dari persemaian ke lahan budidaya sangat berpengaruh terhadap kemampuan adaptasi tanaman pada fase vegetatif.

Hal ini sejalan dengan Sopha et al. (2017) yang menyatakan bahwa umur bibit yang tepat saat pindah tanam merupakan faktor penting dalam keberhasilan budidaya bawang merah dengan sistem TSS. Bibit yang terlalu tua memiliki waktu vegetatif lebih pendek, sehingga tanaman lebih cepat menua, memasuki fase generatif lebih awal, dan hasilnya menjadi kurang optimal. Pernyataan ini didukung oleh Vivrina (1998) yang menegaskan bahwa bibit muda mampu beradaptasi lebih cepat dengan lingkungan baru sehingga pertumbuhan tidak terhambat.

Pada 42 HST (Tabel 6), hasil penelitian rata-rata jumlah daun menunjukkan adanya dua pengaruh mandiri, yaitu umur bibit dan jarak tanam. Perlakuan B₄ (4 MSS) menghasilkan jumlah daun terbanyak, yaitu 8 dan 13 helai, berbeda nyata dibandingkan perlakuan umur bibit lainnya. Perlakuan jarak tanam, J₅ (20 × 20 cm) menghasilkan rata-rata jumlah daun lebih tinggi (7,25 helai), meskipun tidak berbeda nyata dengan J₁ (10 × 10 cm) dan J₄ (15 × 20 cm).

Hasil ini menunjukkan bahwa bibit muda menghasilkan pertumbuhan vegetatif

lebih optimal, sementara jarak tanam renggang memberikan ruang tumbuh lebih luas bagi perkembangan daun. Menurut Schrader (2000), pindah tanam pada fase perkecambahan awal dapat mengurangi stres akibat pemindahan, sedangkan pada bibit yang terlalu tua risiko kerusakan akar lebih besar. Hal ini diperkuat oleh Kramer (1983 dalam Arif et al., 2014) yang menjelaskan bahwa pindah tanam dapat mengurangi area efektif akar dan menyebabkan hilangnya rambut akar yang dominan dalam penyerapan air.

Jumlah Anakan per Rumpun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan umur bibit dan jarak tanam, namun terdapat pengaruh mandiri. Pengaruh tersebut muncul pada perlakuan umur bibit pada umur 35 dan 42 HST, serta pada perlakuan jarak tanam pada 42 HST (Tabel 4).

Hasil ini mengindikasikan bahwa umur bibit berperan penting dalam pembentukan anakan, terutama pada fase pertumbuhan vegetatif lanjut, sedangkan pengaruh jarak tanam baru terlihat nyata pada fase akhir vegetatif (42 HST). Bibit yang lebih muda cenderung menghasilkan jumlah anakan lebih banyak, karena memiliki waktu vegetatif lebih panjang untuk membentuk tunas baru. Sementara itu, jarak tanam yang lebih renggang memungkinkan tanaman memiliki ruang tumbuh lebih luas, sehingga perkembangan anakan tidak terhambat oleh kompetisi antar tanaman..

Tabel 4. Pengamatan Rata-rata Jumlah Anakan (Batang) Per Rumpun pada Umur 21 HST, 28 HST, 35 HST dan 42 HST

Perlakuan	Rata-rata Anakan Per Rumpun (Batang)			
	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Umur Bibit:				
B ₁ (7 MSS)	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,01 a
B ₂ (6 MSS)	1,00 a	1,00 a	1,03 a	1,13 a
B ₃ (5 MSS)	1,00 a	1,03 a	1,04 a	1,16 a
B ₄ (4 MSS)	1,00 a	1,18 a	1,20 b	1,39 b
Jarak Tanam:				
J ₁ : 10 x 10 cm	1,00 a	1,00 a	1,10 a	1,27 b
J ₂ : 15 x 10 cm	1,00 a	1,00 a	1,03 a	1,13 ab
J ₃ : 15 x 15 cm	1,00 a	1,00 a	1,03 a	1,08 a
J ₄ : 15 x 20 cm	1,00 a	1,00 a	1,07 a	1,13 ab
J ₅ : 20 x 20 cm	1,00 a	1,00 a	1,08 a	1,25 ab

Sumber : data primer terolah 2021

Pengamatan rata-rata jumlah anakan per rumpun pada 21 dan 28 HST (Tabel 4) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan umur bibit dan jarak tanam, dengan rata-rata jumlah anakan per rumpun hanya 1 batang. Hal ini menunjukkan bahwa pada fase awal pertumbuhan, pembentukan anakan belum terjadi peningkatan. Putrasamedja (1995) dalam Maintang et al. (2019) melaporkan bahwa bawang merah asal biji TSS pada awal pertumbuhan hanya mampu membentuk satu anakan. Rabinowitch dan Kamenetsky (2002) menegaskan bahwa pembentukan umbi pada TSS terjadi di ujung batang dengan meristem apikal yang membentuk satu batang semu. Batang semu ini tersusun dari lapisan modifikasi daun sehingga membentuk umbi, sedangkan tunas aksilar baru berkembang setelah daun ketiga terbentuk dan akan membentuk anakan umbi berikutnya.

Pada 35 HST, perlakuan umur bibit B₄ (4 MSS) menunjukkan hasil berbeda nyata dengan rata-rata jumlah anakan 1,20 batang, sementara perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa bibit muda memiliki potensi lebih besar dalam membentuk anakan dibandingkan bibit yang lebih tua. Menurut Sumarni et al. (2012), varietas bawang merah Maja, Bima, dan Tuk-Tuk umumnya menghasilkan rata-rata 2 anakan per rumpun. Penelitian ini menunjukkan bahwa bawang merah varietas Lokananta asal TSS dapat membentuk lebih dari satu anakan, terutama pada bibit berumur muda (4 MSS), sehingga berpotensi mendukung peningkatan produksi.

Selanjutnya, pada 42 HST (Tabel 7), perlakuan B₄ (4 MSS) kembali memberikan hasil berbeda nyata dengan rata-rata jumlah anakan 1,39 batang. Perlakuan jarak tanam juga memberikan pengaruh nyata, di mana J₁ (10 × 10 cm) menghasilkan rata-rata jumlah anakan lebih banyak (1,27 batang) dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan tanaman dapat memengaruhi jumlah anakan, di mana jarak tanam rapat mendukung pembentukan anakan lebih banyak. Hasil ini sejalan dengan penelitian Maintang et al. (2019) yang melaporkan bahwa jarak tanam rapat (10 × 10 cm) meningkatkan jumlah daun dan jumlah anakan dibandingkan jarak tanam 15 × 15 cm.

Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Parameter pertumbuhan berikutnya adalah laju pertumbuhan tanaman (LPT), yang dihitung berdasarkan pertambahan bobot kering total tanaman di atas permukaan tanah per satuan luas dan waktu (gram/cm²/minggu). Pengamatan dilakukan pada tiga periode, yaitu 21–28 HST, 28–35 HST, dan 35–42 HST.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara umur bibit dan jarak tanam, namun terdapat pengaruh mandiri dari perlakuan umur bibit (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan akumulasi biomassa tanaman lebih dipengaruhi oleh umur bibit yang digunakan dibandingkan faktor jarak tanam. Bibit muda (4 MSS) cenderung memiliki LPT lebih tinggi karena lebih cepat beradaptasi setelah pindah tanam, sehingga

proses fotosintesis dan pembentukan biomassa berjalan lebih optimal..

Tabel 5. Pengamatan Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) pada Umur 21 – 28 HST, 28 – 35 HST dan 35 – 42 HST

Perlakuan	Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)		
	21- 28 HST	28 - 35 HST	35 - 42 HST
Umur Bibit:			
B ₁ (7 MSS)	0,33 a	0,056 a	0,051 a
B ₂ (6 MSS)	0,34 a	0,079 a	0,094 ab
B ₃ (5 MSS)	0,36 a	0,079 a	0,167 ab
B ₄ (4 MSS)	0,42 b	0,210 b	0,239 b
Jarak Tanam:			
J ₁ : 10 x 10 cm	0,33 a	0,148 a	0,121 a
J ₂ : 15 x 10 cm	0,38 a	0,083 a	0,134 a
J ₃ : 15 x 15 cm	0,35 a	0,099 a	0,137 a
J ₄ : 15 x 20 cm	0,37 a	0,115 a	0,192 a
J ₅ : 20 x 20 cm	0,37 a	0,085 a	0,105 a

Sumber : data primer terolah 2021

Rata-rata LPT pada 21–28 HST (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan umur bibit memberikan pengaruh mandiri, dengan B₄ (4 MSS) menghasilkan nilai LPT tertinggi yaitu 0,42, berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada periode ini.

Selanjutnya pada 28–35 HST, perlakuan umur bibit kembali memberikan pengaruh mandiri. Perlakuan B₄ (4 MSS) masih menghasilkan nilai LPT tertinggi yaitu 0,21, berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Sama halnya dengan periode sebelumnya, jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap LPT.

Pada umur 35–42 HST (Tabel 9), perlakuan umur bibit tetap berpengaruh nyata terhadap LPT. Perlakuan B₄ (4 MSS) memberikan hasil terbaik dengan nilai 0,239, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₂ (6 MSS) dan B₃ (5 MSS). Sedangkan pada perlakuan jarak tanam, tidak ditemukan perbedaan nyata pada semua perlakuannya.

Hasil ini menunjukkan bahwa bibit muda (4 MSS) cenderung memiliki laju pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan bibit lebih tua. Hal ini sejalan dengan Taslim et al. (1985) yang menyatakan bahwa salah satu faktor penting dalam teknik budidaya adalah penggunaan umur

bibit yang tepat. Vavrina (1998) juga menegaskan bahwa bibit terlalu tua akan kehilangan kesempatan untuk menyelesaikan fase vegetatif dan lebih cepat memasuki fase generatif, sementara bibit terlalu muda belum cukup kuat untuk beradaptasi di lapangan. Dengan demikian, penggunaan bibit muda (4 MSS) lebih menguntungkan karena adaptasi lebih cepat dan pertumbuhan vegetatif lebih optimal, sehingga meningkatkan LPT.

Bobot Umbi Kering per Petak

Indikator hasil pengamatan pada penelitian ini adalah bobot umbi kering per petak yang ditimbang pada empat hari setelah panen (setelah proses pengeringan umbi). Data hasil pengamatan kemudian dikonversikan ke dalam produktivitas tanaman (ton/ha) sesuai dengan perlakuan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan umur bibit dan jarak tanam terhadap bobot umbi kering per petak. Namun, terdapat pengaruh mandiri pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis lanjut mengenai pengaruh mandiri umur bibit dan jarak tanam terhadap bobot umbi kering per petak (kg) serta produktivitas bawang merah (ton/ha) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Umbi Kering Per Petak Panen (kg)

Perlakuan	Bobot Umbi Kering Per Petak Panen (kg)	Produktivitas Bawang (Ton/Ha)
Umur Bibit:		
B ₁ (7 MSS)	2,33 a	5,33 a
B ₂ (6 MSS)	2,62 ab	5,99 ab
B ₃ (5 MSS)	2,80 ab	6,40 ab
B ₄ (4 MSS)	3,04 b	6,95 b
Jarak Tanam:		
J ₁ : 10 x 10 cm	5,07 c	11,59 c
J ₂ : 15 x 10 cm	3,16 b	7,22 b
J ₃ : 15 x 15 cm	1,93 a	4,41 a
J ₄ : 15 x 20 cm	1,70 a	3,89 a
J ₅ : 20 x 20 cm	1,63 a	3,73 a

Sumber : data primer terolah 2021

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan umur bibit berpengaruh nyata terhadap bobot umbi kering per petak dan produktivitas bawang merah. Perlakuan B₄ (4 MSS) memberikan hasil terbaik dengan bobot umbi 3,04 kg/petak setara dengan 6,95 ton/ha, meskipun tidak berbeda nyata dengan B₃ (5 MSS) yang menghasilkan bobot umbi 2,80 kg/petak setara dengan 6,40 ton/ha. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan bibit lebih muda (4 MSS) pada varietas Lokananta mampu menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan bibit lebih tua.

Penggunaan seedling dari TSS terbukti lebih menjanjikan dibandingkan penggunaan umbi mini, karena produksi umbi mini relatif rendah, hanya sekitar 36% dari total bobot umbi (Sopha et al., 2015). Umur bibit yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya bawang merah asal TSS. Bibit yang lebih muda cenderung lebih cepat beradaptasi di lapangan sehingga pertumbuhan vegetatif lebih optimal. Sebaliknya, bibit yang terlalu tua akan lebih cepat memasuki fase generatif sehingga hasil tidak maksimal (Vavrina, 1998). Penelitian Brink & Basuki (2009) menunjukkan bahwa pada varietas Tuk-Tuk, umur bibit 5 dan 6 MSS tidak berbeda nyata terhadap hasil, tetapi pada penelitian ini varietas Lokananta menunjukkan hasil terbaik pada umur bibit 4 MSS. Hal ini menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap respon umur bibit, di mana varietas Lokananta lebih sesuai dipindahkan pada umur 4 MSS.

Selain umur bibit, jarak tanam juga memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi kering per petak. Perlakuan J₁ (10 × 10

cm) menghasilkan bobot umbi tertinggi yaitu 5,07 kg/petak atau setara dengan 11,59 ton/ha. Hasil ini sejalan dengan penelitian Maintang et al. (2019) dan Lubbert van den Brink & Basuki (2009), bahwa kerapatan tanaman yang lebih tinggi (100–200 tanaman/m²) mampu meningkatkan hasil total umbi per satuan luas. Kerapatan yang rapat memberikan produktivitas lebih tinggi meskipun ukuran umbi cenderung lebih kecil (Brewster & Salter, 1980; Stallen & Hilman, 1991). Sebaliknya, kerapatan yang jarang menghasilkan umbi berukuran lebih besar, namun produktivitas per satuan luas lebih rendah (Yulisma, 2011). Oleh karena itu, pengaturan jarak tanam menjadi salah satu strategi penting untuk mencapai hasil optimal.

Secara keseluruhan, bobot umbi kering per petak yang diperoleh dalam penelitian ini adalah rata-rata 2,75 kg/petak atau setara dengan 7,33 ton/ha, nilai ini masih lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi varietas. Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun eksternal tanaman. Faktor internal meliputi sifat genetik, hormon, dan aktivitas enzim dalam tanaman, sedangkan faktor eksternal mencakup ketersediaan nutrisi, cahaya matahari, air, suhu, kelembaban, dan kondisi tanah. Pada saat percobaan berlangsung, faktor eksternal terutama ketersediaan air menjadi pembatas karena penelitian dilakukan pada musim kemarau. Kekurangan air menyebabkan pertumbuhan terhambat dan bobot umbi yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan potensi varietas..

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada pengamatan pertumbuhan terjadi interaksi pada pengamatan rata-rata tinggi tanaman 42 HST dan pengaruh mandiri pada pengamatan rata-rata tinggi tanaman umur 21, 28 dan 35 HST, rata-rata jumlah daun per rumpun umur 21, 28, 35 dan 42 HST, rata – rata jumlah anakan per rumpun umur 35 dan 42 HST, dan LPT umur 21-28 HST, 28-35 HST dan 35-42 HST.
2. Pada pengamatan bobot umbi kering per petak menunjukkan hasil bawang merah terbaik adalah pada perlakuan umur bibit B₄ (4 MSS) dengan hasil 3,04 kg/petak dengan nilai produktivitas 6,95 ton/ha dan perlakuan jarak tanam J₁ (10 x 10 cm) dengan hasil 5,07 kg/petak dan 11,59 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terhadap pembimbing dan semua yang berperan dalam penelitian untuk penyelesaian tugas akhir (TESIS).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. 2004. Pengaruh perbedaan jumlah dan umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. Dalam Lamid, Z., et al. (Penyunting). Prosiding Seminar Nasional Penerapan Agroinovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis. Sukarami, 10-11 Agustus 2004.
- Alfiyan Arif, Arifin Noor Sugiharto, Eko Widaryanto. 2014. Pengaruh Umur Transplanting Benih Dan Pemberian Berbagai Macam Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. saccharata Sturt.). Jurnal Produksi Tanaman, Volume 2, Nomor 1, Januari 2014, hlm.1-9.
- Basuki, RS. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan biji botani dan benih umbi tradisional. *J. Hort.*, vol. 19, no. 2, hlm. 214-27.
- BPS. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id>
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. Statistik Produksi Hortikultura 2018. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Fikadu Negese Biru. 2015. Effect of Spacing and Nitrogen Fertilizer on the Yield and Yield Component of Shallot (*Allium ascalonium* L.). *Journal of Agronomy* 14 (4): 220-226
- Gina Aliya Sopha. 2017. Optimasi Bahan Penutup Benih Dalam Budidaya Tanam Langsung True Shallot Seed (TSS). *Jurnal Galung Tropika*, 6 (3) Desember 2017, hlmn. 154 - 161
- Irawan, D. 2010. Bawang Merah dan Pestisida. Badan Ketahanan Pangan Sumatera Utara.
- Lubbert van den Brink & Basuki 2009, *HORTIN II Co Innovation Programme, Improvement of shallot supply chains*; visit 21 November-4 December 2009, Lelystad, The Netherland, Lembang, Indonesia, December 2009.
- Maintang, Abdul Wahid Rauf, Asriyanti Ilyas, Sarintang, dan Riswita Syamsuri. 2019. Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Pada Budidaya Bawang Merah Asal Biji (*True Shallot Seeds/TSS*) Di Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, Vol. 22, No.1, Maret 2019: 97- 106
- Misran. 2014. Studi Sistem Tanam Jajar Legowo Terhadap Peningkatan Produktivitas Padi Sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 14 (2) : 106-110 hal.
- Saidah, Muchtar, Syafruddin, dan P. Retno. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Panen Dua Varietas Tanaman Bawang Merah Asal Biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON* 5(2):213-216.
- Stallen, MPH & Hilman, Y 1991, „Effect of plant density and bulb size on yield and quality of shallot“, *Bul.Penel. Hort.*, vol. 20, no. 1, pp. 117-25.
- Sulastiningsih NWH dan Rosliani R. 2021.

- Pengaruh Umur Semaian Bawang Merah Asal Biji terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bawang Merah di Dataran Tinggi Lembang. Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021 “Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”.
- Sumarni N, Rosliani R, dan Suwandi. 2012. Optimasi Jarak Tanam dan Dosis NPK untuk Produksi Bawang Merah dari Benih Umbi Mini di Dataran Tinggi. *J. Hort*, 22 (2): 147 – 154.
- Sumarni, N., G. A. Sopha and R. Gaswanto, 2012: Respons Tanaman Bawang Merah Asal Biji True Shallot Seeds terhadap Kerapatan Tanaman pada Musim Hujan. *Jurnal Hortikultura* 22, 23-28.
- Yulisma. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung pada Berbagai Jarak Tanam. Jakarta: Penelitian Pertanian Tanaman Yumniwati, Yummama Karmaita,
- Aswaldi Anwar, Aulyani Koti. 2014. Pengaruh Umur Bibit Bawang Merah di Persemaian Sebelum di Pindahkan Ke Lapangan terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Daerah yang Rentan Perubahan Iklim. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2014, Malang 5-7 November 2014.