

Kajian Ketahanan Tanaman Bawang Merah Asal Biji Terhadap Intensitas Penyakit Bercak Daun (*Alternaria porri*) Pada Jumlah Populasi Yang Berbeda Di Dataran Sedang

(Study On The Resistance Of True Shallot Seed To The Purple Blotch Disease (Alternaria porri) Intensity At Different Population Densities In Medium Altitude)

Lutfiana Embun Cahyanti¹⁾ Y.Sartono Joko Santosa²⁾ Kharis Triyono³⁾

¹⁾²⁾³⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Jl. Sumpah Pemuda No 18 Kadipiro Surakarta 57136

Email : embun256@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas bawang merah secara global masih dibayangi oleh ancaman infeksi jamur *Alternaria porri* yang memicu penyakit bercak daun. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi respons ketahanan tanaman bawang merah asal biji (*True Shallot Seed*) terhadap tekanan patogen tersebut pada berbagai tingkat kerapatan populasi di dataran sedang. Penelitian lapangan telah dilaksanakan di Kebun Benih Ranukitri Pendem dalam rentang waktu 28 Agustus hingga 8 November 2025. Metodologi yang diterapkan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri atas lima taraf populasi (P1 hingga P5) dengan enam kali ulangan. Sejumlah parameter krusial mulai dari fase vegetatif (tinggi tanaman dan jumlah daun), komponen hasil (jumlah umbi per rumpun, bobot basah, dan bobot kering), hingga intensitas serangan penyakit telah diamati secara saksama. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil investigasi menunjukkan bahwa variasi kerapatan tanaman tidak memberikan dampak signifikan terhadap intensitas penyakit maupun sebagian besar parameter vegetatif. Namun, pengaruh yang sangat nyata ditemukan pada akumulasi bobot segar dan kering umbi. Capaian hasil paling optimal secara konsisten dicatatkan oleh perlakuan P5 (100 tanaman/m²), yang terbukti mengungguli seluruh taraf perlakuan lainnya dalam penelitian ini.

Kata kunci: *Alternaria porri* ; Bawang Merah ; Bobot Umbi; Populasi Tanaman ; True Shallot Seed

ABSTRACT

Global shallot productivity remains overshadowed by the threat of *Alternaria porri* infection, the causal agent of purple blotch disease. This scientific inquiry was conducted to evaluate the resistance response of True Shallot Seed (TSS) to such pathogenic pressure under varying plant population densities in medium-altitude highlands. Field research was carried out at the Ranukitri Pendem Seed Garden from August 28 to November 8, 2025. Adopting a Randomized Complete Block Design (RCBD), this study examined five levels of plant population (P1 to P5), validated through six replications. A series of crucial parameters, ranging from the vegetative phase (plant height and leaf count) and yield components (number of bulbs per clump, fresh weight, and dry weight) to disease severity, were meticulously observed. The gathered data were subjected to ANOVA followed by Tukey's Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% significance level. Investigations revealed that variations in plant density exerted no significant impact on disease intensity or most vegetative parameters. Conversely, a highly significant influence was detected in the accumulation of both fresh and dry bulb weights. The most optimal yield performance was consistently recorded by the P5 treatment (100 plants/m²), which proved to outperform all other treatment levels within this study.

Keywords: *Alternaria porri* ; Bulb Weight ; Plant Population ; Shallot ; True Shallot Seed

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta berperan besar dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Komoditas ini banyak dibudidayakan di berbagai wilayah Indonesia karena memiliki permintaan pasar yang relatif stabil sepanjang tahun. Bawang merah tidak hanya dikenal sebagai komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi, tetapi juga banyak mengandung senyawa bioaktif yang memiliki peran positif bagi kesehatan. Kandungan tersebut yang membuat bawang merah bernilai fungsional selain sebagai bahan pangan. Oleh sebab itu, upaya peningkatan produktivitas tanaman bawang merah menjadi hal yang penting untuk dilakukan, baik dalam rangka memperkuat ketahanan pangan maupun untuk mendukung peningkatan kesejahteraan petani.

Secara umum, perbanyakan tanaman bawang merah masih banyak dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan umbi sebagai bahan tanam. Namun demikian, seiring berkembangnya teknologi budidaya, metode perbanyakan secara generatif melalui benih mulai dikenalkan dan dikenal dengan istilah *True Shallot Seed* (TSS). Pemanfaatan TSS dinilai memiliki beberapa kelebihan, yakni lebih efisien dalam penyimpanan maupun distribusi benih serta berpotensi memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang baik dengan hasil yang menjanjikan. Meskipun demikian, penerapan budidaya bawang merah yang berasal dari benih masih menghadapi sejumlah kendala di lapangan, terutama yang berkaitan dengan teknik budidaya yang tepat serta pengelolaan penyakit tanaman.

Hambatan utama pada pertumbuhan bawang merah sering kali dipicu oleh infeksi bercak daun akibat jamur *Alternaria porri*. Serangan patogen ini

diidentifikasi mampu menurunkan efisiensi fotosintesis secara signifikan melalui kerusakan jaringan daun. Di sisi lain, fase perkembangan penyakit bercak daun diketahui sangat bergantung pada fluktuasi kondisi lingkungan dan teknik budidaya yang diaplikasikan. Hal ini mencakup manipulasi pengaturan populasi tanaman di dalam plot penelitian sebagai salah satu faktor penentu. Kepadatan tanaman yang terlalu tinggi cenderung meningkatkan kelembaban di sekitar tajuk, kondisi yang pada akhirnya dapat mendukung perkembangan patogen secara cepat.

Penentuan jumlah tanaman dalam suatu area adalah salah satu faktor krusial dalam kegiatan pertanian, karena hal ini berhubungan langsung dengan proses pertumbuhan, perkembangan, hingga hasil akhir tanaman. Kepadatan tanaman di lahan tidak hanya memengaruhi kemampuan tanaman dalam memanfaatkan sumber daya, tetapi juga menentukan kondisi mikroklimat di sekitar tajuk tanaman. Apabila populasi tanaman terlalu rapat, tanaman cenderung saling bersaing dalam memperoleh cahaya matahari, air, maupun unsur hara dalam tanah. Kondisi tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena tiap individu tidak memperoleh sumber daya yang optimal. Sebaliknya, jarak tanam yang terlalu renggang juga kurang menguntungkan. Lahan yang tersedia menjadi tidak dimanfaatkan secara maksimal, sehingga potensi produksi per satuan luas dapat menurun.

Mengacu pada penjelasan di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi seberapa tahan tanaman bawang merah asal biji terhadap intensitas serangan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Alternaria porri* pada variasi populasi tanaman yang berbeda di dataran sedang, serta untuk menemukan jumlah populasi tanaman yang menghasilkan pertumbuhan dan

hasil optimal.

MATERI DAN METODE

Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, cetok, ember, gembor, ayakan, timbangan, roll meter, sprayer, penggaris, alat tulis, label, benang, dan wadah untuk peremajaan berupa tray. Dalam penelitian ini, bahan-bahan yang digunakan meliputi bawang merah dari biji (*True Shallot Seed*), pupuk kandang kambing, pupuk NPK 16-16-16, dolomit, mulsa plastik, fungisida, insektisida, serta air sebagai media penyiraman dan pemeliharaan tanaman.

Metode

Penelitian dilakukan mulai tanggal 28 Agustus sampai 8 November 2025 di Kebun Benih TPH Ranukitri, Desa Pendem, Kec. Mojogedang, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah pada ketinggian ± 400 mdpl dengan jenis tanah regosol.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu variabel perlakuan, yaitu jumlah populasi tanaman yang terdiri dari lima tingkat perlakuan, yaitu P1 (200.000 tanaman/ha atau 20 tanaman/m² dengan jarak tanam 25 × 20 cm), P2 (250.000 tanaman/ha atau 25 tanaman/m² dengan jarak tanam 20 × 20 cm), P3 (400.000 tanaman/ha atau 40 tanaman/m² dengan jarak tanam 25 × 10 cm), P4 (500.000 tanaman/ha atau 50 tanaman/m² dengan jarak tanam 20 × 10 cm), dan P5 (1.000.000 tanaman/ha atau 100 tanaman/m² dengan jarak tanam 10 × 10 cm). Tiap perlakuan diulang enam kali

sehingga diperoleh 30 unit percobaan.

Benih bawang merah disemai dalam tray bermedia tanah dan pupuk kandang (1:1), kemudian dipindahtanamkan setelah berumur satu bulan sesuai pengaturan perlakuan jarak tanam di lapangan. Sebagai pemupukan dasar, digunakan pupuk kandang kambing dengan takaran 5 ton per hektar dan pupuk SP-36 sebanyak 250 kilogram per hektar. Pupuk NPK Mutiara dengan kandungan 16-16-16 diterapkan dengan dosis 300 kilogram per hektar, yang dibagikan dalam dua fase pemupukan tambahan. Pemberian pupuk dilakukan secara terencana pada hari ke-15 dan ke-35 setelah penanaman.

Penelitian ini mengamati parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah) serta parameter hasil (jumlah umbi per rumpun, bobot segar, dan bobot kering umbi), ditambah dengan intensitas penyakit *Alternaria porri*. Interval pengamatan pertumbuhan vegetatif dilakukan tiap dua minggu (14-56 HST), pengamatan penyakit dilakukan dengan interval tiap 10 hari, sedangkan data umbi diambil pasca panen. Untuk analisis data, digunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) yang diikuti dengan Uji BNJ Taraf 5% apabila ditemukan perbedaan yang nyata di antara perlakuan yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi pengaruh jumlah populasi terhadap pertumbuhan bawang merah. Rerata tinggi tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan populasi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	Rata-rata
P1	31,33 a
P2	29,00 a
P3	45,03 a
P4	32,55 a
P5	35,04 a

Keterangan : Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Data dalam Tabel 1. memperlihatkan bahwa setiap perlakuan menunjukkan peningkatan ketinggian tanaman seiring waktu pertumbuhannya. Pertumbuhan ketinggian tanaman tampak cukup terlihat pada tahap permulaan ketika tumbuhan masih melalui fase pertumbuhan vegetatif. Selama fase ini, daun mulai bermunculan, kanopi tumbuhan meluas, dan fotosintesis berjalan paling baik sehingga memacu perkembangan tinggi tanaman.

Secara deskriptif terlihat adanya perbedaan tinggi tanaman antar perlakuan. Perlakuan P3 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 45,03 cm, sedangkan perlakuan P2 menunjukkan tinggi tanaman terendah yaitu 29,00 cm. Perbedaan ini menunjukkan bahwa jumlah populasi tanaman dapat mempengaruhi kemampuan tanaman dalam memanfaatkan ruang tumbuh, cahaya matahari, air, serta unsur hara yang ada dalam tanah. Hal ini selaras dengan teori Alemu *dkk.* (2022) mengenai tingkat kerapatan tanaman berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan sumber daya lingkungan seperti cahaya, air, dan unsur hara.

Namun demikian, hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan jumlah populasi

tanaman tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tinggi tanaman yang terlihat secara deskriptif belum cukup kuat secara statistik untuk dinyatakan sebagai pengaruh perlakuan. Kondisi ini diduga dipicu oleh dominansi faktor genetik dan umur fisiologis terhadap tinggi tanaman pada fase vegetatif, dibandingkan pengaruh kerapatan populasi tanaman. Hal ini selaras dengan penelitian Sulandjari *dkk.* (2025) yang melaporkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman yang berasal dari *True Shallot Seed* lebih dikendalikan oleh faktor internal melalui peran giberelin. Hormon endogen tersebut mengatur tahap pembelahan dan pemanjangan sel secara sistematis, yang pada akhirnya menentukan laju pertumbuhan vegetatif tanaman secara mandiri.

Jumlah Daun

Jumlah daun menjadi tolak ukur pertumbuhan vegetatif yang penting karena menentukan kapasitas fotosintesis tanaman dalam menghasilkan energi. Rerata jumlah daun bawang merah pada berbagai perlakuan populasi tanaman tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap jumlah daun

Perlakuan	Rata-rata
P1	14,17 a
P2	12,57 a
P3	15,83 a
P4	12,80 a
P5	14,10 a

Keterangan : Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Data yang ada pada Tabel 2. menunjukkan ketidaksignifikanan respons terhadap perlakuan jumlah populasi. Ini sebuah fenomena yang logis. Angka tertinggi pada P3 15,83 helai tidaklah berbeda jauh secara substansial dengan P2 yang hanya menghasilkan 12,57 helai. Keseragaman ini menjadi bukti autentik bahwa bawang merah memiliki plastisitas pertumbuhan yang baik terhadap ruang tumbuh yang terbatas. Faktor lingkungan mulai dari ketersediaan hara hingga intensitas cahaya rupanya belum menjadi penghalang yang berarti bagi tanaman untuk melakukan inisiasi daun baru. Singkatnya, kompetisi antar individu dalam penelitian ini masih berada dalam batas toleransi fisiologis tanaman. Kondisi ini memperkuat argumen Sopha *dkk.*

(2017), yang menegaskan bahwa faktor genetika internal tanaman seringkali memegang kendali lebih dominan terhadap jumlah daun dibandingkan pengaruh eksternal seperti pengaturan jarak tanam dalam batas-batas populasi tertentu.

Jumlah Umbi Per Rumpun

Jumlah umbi per rumpun merupakan gambaran nyata dari kemampuan tanaman bawang merah. Komponen hasil ini sangat penting karena menunjukkan seberapa adaptif tanaman dalam membentuk umbi di tengah persaingan antarpopulasi. Rerata jumlah umbi per rumpun pada berbagai perlakuan populasi tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap jumlah umbi per rumpun

Perlakuan	Rata-rata
P1	4,17 a
P2	3,53 a
P3	4,35 a
P4	3,85 a
P5	4,60 a

Keterangan : Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tidak ditemukannya perbedaan mencolok pada jumlah umbi per rumpun menunjukkan bahwa pengaturan populasi tanaman belum memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil per rumpun. Pada perlakuan P5 menunjukkan rerata jumlah umbi per rumpun tertinggi yaitu 4,60 buah, sedangkan perlakuan P2 menunjukkan rerata jumlah umbi per rumpun terendah yaitu 3,53 buah. Secara keseluruhan,

variasi jumlah umbi yang muncul lebih dipengaruhi oleh perbedaan kondisi antar ulangan dibandingkan oleh perlakuan jumlah populasi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jumlah populasi tanaman belum menunjukkan efek yang jelas pada banyaknya umbi per rumpun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Prathama *dkk.* (2023) yang menyatakan bahwa kepadatan populasi

tanaman dapat mempengaruhi produksi bawang merah secara umum, namun pengaruhnya tidak selalu terlihat jelas pada jumlah umbi per rumpun. Aslidayanti dan Nurcaya (2022) juga melaporkan bahwa beberapa perlakuan budidaya menunjukkan perbedaan tidak nyata terhadap jumlah umbi secara statistik. Pembentukan umbi bawang merah lebih dipicu oleh kemampuan tanaman membentuk anakan, umur fisiologis, serta kondisi lingkungan. Pada kisaran populasi tanaman yang digunakan, persaingan antar tanaman belum cukup

kuat mempengaruhi pembentukan umbi sehingga jumlah umbi per rumpun relatif sama.

Bobot Segar Umbi

Bobot segar umbi adalah salah satu tolok ukur yang dipakai untuk mengukur hasil panen tanaman bawang merah sebelum melalui tahapan pengeringan. Rerata berat segar umbi dari tanaman bawang merah pada beragam metode pemeliharaan populasi tanaman dicantumkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rerata pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap bobot segar umbi

Perlakuan	Rata-rata
P1	0,42 a
P2	0,50 a
P3	0,96 a
P4	0,48 a
P5	1,55 b

Keterangan : Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BJK taraf 5%.

Perlakuan perbedaan jumlah populasi tanaman memberi pengaruh sangat nyata terhadap bobot segar umbi. Pada perlakuan P5 dengan jumlah tanaman 100 tanaman/m² menghasilkan bobot segar umbi tertinggi yaitu sebesar 1,55 kg. Angka ini diidentifikasi sebagai nilai tertinggi yang membuktikan adanya pengaruh nyata dari pengaturan populasi terhadap produktivitas akhir tanaman. Melalui pengaturan populasi yang ideal, derajat kompetisi antarindividu tanaman dalam memperebutkan intensitas cahaya, ketersediaan air, serta nutrisi tanah dapat diminimalisir sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung lebih efektif dan hasil asimilasi lebih banyak dialokasikan untuk pembentukan umbi.

Bobot segar umbi bukan sekedar angka timbangan, melainkan representasi dari akumulasi hasil fotosintesis yang tersimpan secara efektif. Parameter ini menjadi tolak ukur utama untuk menilai performa vegetatif

tanaman. Ketika mekanisme internal tanaman bekerja maksimal dalam menyalurkan hasil fotosintesis ke organ penyimpanan, maka secara otomatis bobot segar yang dihasilkan akan meningkat, yang pada akhirnya menentukan total produktivitas panen secara keseluruhan. Populasi tanaman yang terlalu rapat dapat meningkatkan kompetisi antar tanaman sehingga akumulasi fotosintat pada umbi menjadi kurang optimal. Sebaliknya, pada populasi yang lebih sesuai tanaman dapat tumbuh dengan tekanan kompetisi yang lebih rendah sehingga pembentukan umbi berlangsung lebih maksimal.

Temuan ini sejalan dengan teori Prathama *dkk.* (2023) yang melaporkan bahwa kepadatan populasi tanaman berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah. Pada populasi yang terlalu padat, produksi total tanaman dapat meningkat namun ukuran umbi cenderung lebih kecil, sedangkan pada

kepadatan yang lebih sesuai produktivitas umbi dapat meningkat secara lebih optimal.

Bobot Kering Umbi

Bobot kering umbi adalah salah satu indikator yang memegang peranan sentral yang digunakan untuk mengukur

sejauh mana tanaman dapat menyimpan hasil fotosintesis dalam bentuk bahan kering pada umbi. Rerata berat kering umbi dari berbagai taraf perlakuan populasi tanaman ditunjukkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rerata pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap bobot kering umbi

Perlakuan	Rata-rata
P1	0,37 a
P2	0,43 a
P3	0,85 a
P4	0,42 a
P5	1,36 b

Keterangan : Huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan bahwa variasi kerapatan populasi memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap akumulasi bobot kering umbi bawang merah. Perlakuan P5 dengan jumlah tanaman 100 tanaman/m², tercatat sebagai yang paling unggul dengan bobot kering sebesar 1,36 kg. Tingginya angka tersebut mengindikasikan bahwa kepadatan pada P5 berhasil menciptakan ekosistem ruang tumbuh yang ideal. Dalam kondisi ini, setiap tanaman mampu mengoptimalkan penyerapan energi surya, air, dan nutrisi tanah secara jauh lebih efisien dibandingkan perlakuan lainnya. Ketika populasi tertata secara proporsional, tekanan kompetisi antar individu akan mereda. Akhirnya, energi hasil fotosintesis tidak terbuang sia-sia untuk persaingan bertahan hidup, melainkan dialokasikan secara besar-besaran untuk fase pengisian dan pembesaran massa umbi.

Temuan dari studi ini selaras dengan penelitian yang dilakukan

Prathama *dkk.* (2023) yang menyatakan bahwa jumlah populasi tanaman memiliki dampak signifikan terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah. Pada populasi yang terlalu rapat, tanaman cenderung mengalami tekanan kompetisi yang lebih besar sehingga energi lebih banyak digunakan untuk mempertahankan pertumbuhan vegetatif, sedangkan pada kepadatan yang lebih sesuai hasil fotosintesis dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan umbi.

Intensitas Serangan Penyakit Bercak Daun (*Alternaria porri*)

Tahap infeksi jamur *Alternaria porri* pada tanaman bawang merah TSS dinilai melalui parameter intensitas serangan penyakit bercak daun. Indikator ini dipilih karena perannya yang krusial dalam menentukan tingkat keparahan patogen. Adapun rerata tingkat serangan dicantumkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata pengaruh jumlah populasi tanaman terhadap intensitas serangan bercak daun

Perlakuan	Rata-rata
P1	0,11 a
P2	0,10 a
P3	0,12 a
P4	0,10 a
P5	0,12 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang serupa dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan data pada Tabel 6. variasi kepadatan populasi ternyata tidak memicu perbedaan signifikan terhadap tingkat serangan penyakit bercak daun. Meskipun angka tertinggi muncul pada perlakuan P3 dan P5 (0,12%) dan terendah pada P2 serta P4 (0,10%), selisih tersebut sangatlah tipis. Secara statistik, perbedaan ini dianggap tidak nyata. Hal ini membuktikan bahwa dalam cakupan penelitian ini, perubahan jumlah populasi tanaman belum mampu mengubah kondisi lingkungan secara drastis untuk memengaruhi perkembangan patogen.

Tidak adanya perbedaan nyata tersebut diduga karena perkembangan penyakit bercak daun lebih dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dibandingkan dengan perbedaan jumlah populasi tanaman. Faktor lingkungan seperti kelembaban udara, suhu, serta lamanya permukaan daun berada dalam kondisi basah sangat berperan dalam perkembangan patogen penyebab penyakit. Danuwikarsa dkk. (2023) menjelaskan bahwa perkembangan jamur *Alternaria porri* sangat dipengaruhi oleh kondisi kelembaban yang tinggi pada permukaan daun sehingga patogen lebih mudah menginfeksi jaringan tanaman. Oleh karena itu, meskipun jumlah populasi tanaman berbeda, tingkat serangan penyakit yang terjadi pada penelitian ini cenderung relatif seragam karena kondisi lingkungan selama penelitian lebih dominan mempengaruhi perkembangan penyakit.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Variasi dalam populasi tanaman berdampak signifikan terhadap berat basah dan berat kering umbi, di mana perlakuan P5 (100 tanaman/m²) memberikan rata-rata bobot tertinggi, menunjukkan bahwa pengelolaan populasi yang tepat dapat meningkatkan hasil panen umbi.
2. Variasi dalam populasi tanaman tidak menunjukkan perbedaan signifikan terkait dengan tingkat keparahan penyakit bercak daun, artinya perbedaan kepadatan tanaman tidak berpengaruh terhadap tingkat serangan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alemu, D., Kitila, C., Garedew, W., Jule, L. T., Badassa, B., Nagaprasad, N., Seenivasan, V., Saka, A., & Ramaswamy, K. 2022. Growth, yield, and yield variables of onion (*Allium Cepa* L.) varieties as influenced by plantspacing at DambiDollo, Western Ethiopia. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24993-x>

- Aslidayanti, & Nurcaya. 2022. Penggunaan Berbagai Ukuran Umbi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Varietas Bima. *Jurnal Ilmiah Agrotani*, 4, 48–6.
- Danuwikarsa, M. I., Udiarto, B. K., Maulana, D. D., & Suaidah, A. 2023. Response of Several Shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) Varieties to *Alternaria porri*. *Agrotechnology Research Journal*, <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v7i2.77300>
- Prathama, M., Anas Dinurrohman Susila, & Santosa, E. 2023. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah terhadap Kepadatan Populasi dan Jumlah Selang Fertigasi Menggunakan Irigasi Tetes. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 14(2), 78–86.
- Sopha, G. A., Syakir, M., Setiawati, W., Suwandi, & Sumarni, N. 2017. Teknik Penanaman Benih Bawang Merah Asal True Shallot Seed di Lahan Suboptimal. *Jurnal Hortikultura*, 27.
- Sulandjari, S., Triharyanto, E., Purnomo, D., Muliawati, E. S., & Putri, H. R. S. S. 2025. Growth and Yield of Three Varieties of True Shallot Seed with Application of Plant Growth Regulators and Boron Formulations. *Agrotechnology Research Journal*, <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v9i1.94895>