



## KETAHANAN TANAMAN BAWANG MERAH ASAL BIJI TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA JUMLAH POPULASI YANG BERBEDA DI DATARAN TINGGI

### RESISTANCE OF SEED-GROWN SHALLOTS TO FUSARIUM WILT DISEASE INTENSITY IN DIFFERENT POPULATIONS IN THE HIGHLANDS

Aszalza Yuliana Putri<sup>1\*</sup>, Sartono Joko Santosa<sup>2</sup>, Kharis Triyono<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

Email: aszalzayuliana@gmail.com

Email: Sartonojs@gmail.com

Email : kharistriyono464@gmail.com

\* Penulis Korespondensi: E-mail: aszalzayuliana@gmail.com

#### ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji pengaruh perbedaan jumlah populasi tanaman terhadap pertumbuhan, hasil, dan intensitas penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah (*Allium cepa L. var. ascalonicum*) asal biji (*True Shallot Seed*) di dataran tinggi. Penelitian dilaksanakan pada 29 Agustus hingga 09 November 2025 di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, pada ketinggian  $\pm 1000$ – $1200$  m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor, yaitu jumlah populasi tanaman yang terdiri dari lima taraf perlakuan dan diulang sebanyak enam ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, bobot segar umbi, bobot kering umbi, serta intensitas serangan penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jumlah populasi tanaman berpengaruh terhadap intensitas penyakit layu fusarium dan bobot segar umbi per petak. Kepadatan yang optimal mampu menjaga keseimbangan mikroklimat pertanaman dan menunjukkan tingkat ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit, sehingga menghasilkan bobot segar umbi per petak yang signifikan. Pengaturan populasi tanaman yang tepat mampu menciptakan kondisi lingkungan tumbuh yang lebih seimbang, sehingga berperan dalam menekan perkembangan layu fusarium dan mendukung peningkatan hasil bawang merah asal biji di dataran tinggi.

**Kata kunci:** Bawang merah, *Fusarium*, Dataran Tinggi

#### ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of different plant population densities on the growth, yield, and intensity of Fusarium wilt disease in shallot plants (*Allium cepa L. var. ascalonicum*) derived from True Shallot Seed (TSS) in highland areas. The research was conducted from August 29 to November 9, 2025, at the Food Crops and Horticulture Seed Center of Tawangmangu, Karanganyar Regency, at an altitude of approximately 1000–1200 m above sea level. The experiment employed a one-factor Randomized Complete Block Design (RCBD), with plant population density as the treatment factor, consisting of five treatment levels and six replications. The observed parameters included height of plant, number of leaves, number of bulbs per clump, weight of fresh tubers, weight of dry tubers, and the intensity of Fusarium wilt disease (*Fusarium oxysporum*). The results showed that differences in plant population density significantly effect the intensity of Fusarium wilt disease and fresh bulb weight per plot. Optimal density is able to maintain the balance of the planting microclimate and shows a better level of resistance to disease, thus producing a significant fresh weight of tubers per plot. Proper plant population management can create a more balanced growing environment, thereby suppressing the development of Fusarium wilt and supporting increased yield of shallots derived from True Shallot Seed in highland areas.

**Keywords:** *Fusarium*; shallot; Highlands

## **PENDAHULUAN**

Bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan bahan pengobatan tradisional. Tingginya tingkat konsumsi masyarakat menyebabkan permintaan bawang merah terus meningkat setiap tahun. Namun demikian, produksi bawang merah di Indonesia masih menunjukkan fluktuasi sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi melalui penerapan teknologi budidaya yang lebih efisien (Susanto dkk., 2022).

Salah satu perkembangan teknologi dalam budidaya bawang merah yaitu penerapan benih asal biji atau *True Shallot Seed* (TSS) yang menjadi alternatif bahan tanam. Penggunaan TSS mempunyai keunggulan, seperti kebutuhan benih yang sedikit, daya simpan yang lebih lama, serta kemudahan dalam distribusi benih (Tabor, 2018; Susanto dkk., 2022). Selain itu, pengaturan populasi tanaman melalui jarak tanam yang tepat juga menjadi faktor utama untuk mendorong pertumbuhan sekaligus hasil tanaman yang diperoleh serta menekan perkembangan penyakit. Populasi tanaman yang terlalu rapat dapat meningkatkan kelembapan lingkungan sehingga mempercepat perkembangan penyakit, termasuk penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum*, yang tergolong patogen *soil-borne* atau tular tanah, yang menyerang akar dan pangkal batang tanaman (Batalipu dkk., 2023).

Dengan demikian, penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji pengaruh perbedaan tingkat populasi tanaman terhadap pertumbuhan, hasil produksi, sekaligus berkaitan dengan tingkat intensitas serangan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah asal biji di dataran tinggi serta menentukan populasi tanaman yang optimal dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan menekan perkembangan penyakit.

## **METODE PENELITIAN**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini cukup beragam, mulai dari cangkul dan cetok untuk pengolahan tanah, ember dan gembor untuk penyiraman, hingga ayakan dan timbangan untuk menunjang proses penyediaan media dan pengukuran. Selain itu, digunakan pula rol meter dan penggaris sebagai alat ukur, alat semprot punggung, serta alat tulis, label, dan benang guna membantu pencatatan serta penandaan. Adapun tempat persemaian yang digunakan berupa tray semai. Bahan: pupuk kandang kambing, Pupuk SP-36 (Petrokimia), pupuk NPK Mutiara 16-16-16 (Mutiara), Fungisida, Insektisida, Air, Lahan, benih bawang merah (TSS) varietas Sanren F1, mulsa plastik, dolomit.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Tawangmangu, yang berlokasi di Jl. Grojogan Sewu, Beji, Tawangmangu, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah pada ketinggian tempat sekitar 1000-1200 m dpl, mulai dari tanggal 29 Agustus 2025 sampai dengan tanggal 09 November 2025 dengan jenis tanah Andosol.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri atas satu faktor perlakuan, yaitu populasi tanaman dengan 5 taraf perlakuan dan masing-masing diulang 6 kali, sehingga total seluruhnya terdapat 30 unit percobaan. perlakuan sebagai berikut:

- P1 : Populasi 200.000 tanaman/ha = 25 cm × 20 cm = 20 tanaman/m<sup>2</sup>
- P2 : Populasi 250.000 tanaman/ha = 20 cm × 20 cm = 25 tanaman/m<sup>2</sup>
- P3 : Populasi 400.000 tanaman/ha = 25 cm × 10 cm = 40 tanaman/m<sup>2</sup>
- P4 : Populasi 500.000 tanaman/ha = 20 cm × 10 cm = 50 tanaman/m<sup>2</sup>
- P5 : Populasi 1000.000 tanaman/ha = 10 cm × 10 cm = 100 tanaman/m<sup>2</sup>.

Prosedur penelitian meliputi pembuatan persemaian, persiapan lahan (1 m<sup>2</sup>), pemasangan mulsa, pemasangan label, penanaman pada usia 30 HSS, pemupukan terdiri dari pupuk dasar (pupuk kandang kambing sebanyak 0,5 kg/m<sup>2</sup> dan pupuk SP-36 sebanyak 25 gram/m<sup>2</sup>) diberikan saat pengolahan lahan dan pupuk susulan (pupuk NPK mutiara 16-16-16 diberikan 2 kali yakni pada usia 15 HST dan 35 HST dengan masing-masing pemberian sebanyak 15 gram/m<sup>2</sup>), pemeliharaan (meliputi penyiraman, penyulaman, pengendalian OPT) dan pemanenan pada usia 70 HST.

Parameter pengamatan meliputi Pengamatan Agronomis yang terdiri dari parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun sebagai indikator pertumbuhan, serta jumlah umbi per rumpun. Selain itu, dilakukan pula pengukuran terhadap bobot segar umbi per petak dan bobot kering umbi per petak untuk menggambarkan hasil produksi secara lebih menyeluruh, serta Pengamatan Penyakit yang terdiri dari pengamatan gejala penyakit, pengamatan morfologi jamur dan intensitas serangan penyakit. Hasil data dari penelitian dianalisis menggunakan

*Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika menunjukkan perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengamatan terhadap berbagai parameter pertumbuhan tanaman bawang merah asal biji disajikan secara rinci pada tabel berikut:

Tabel 1. Rangkuman Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Parameter Pertumbuhan

Parameter Pengamatan	F-Hitung
	Perlakuan (Populasi Tanaman)
Tinggi tanaman (cm)	0,618 <sup>tn</sup>
Jumlah Daun (helai)	0,260 <sup>tn</sup>

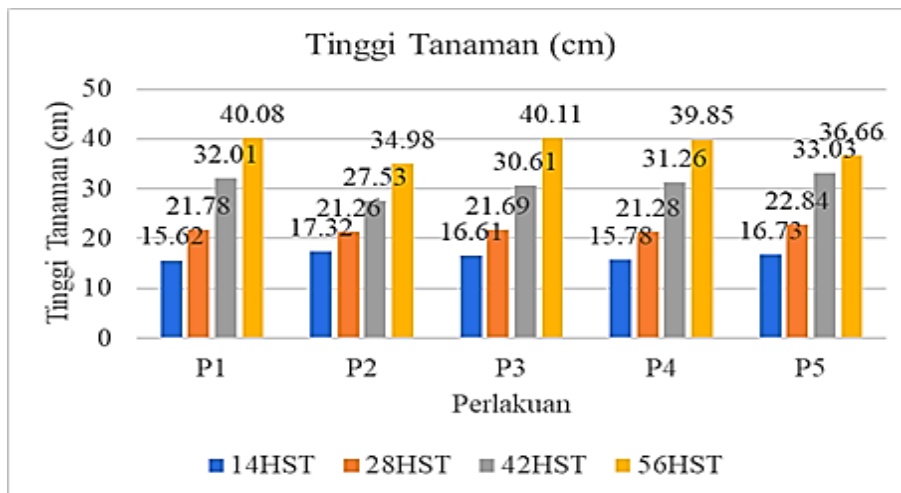
Keterangan: tn (tidak beda nyata), \*(beda nyata) dan \*\* (sangat beda nyata).

Hasil dari analisis sidik ragam (ANOVA), parameter tinggi tanaman dan jumlah daun menunjukkan bahwa variasi jumlah populasi tanaman tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan tanaman.

### Tinggi Tanaman

Parameter ini diamati sebagai indikator pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah asal biji (TSS) pada berbagai tingkat populasi tanaman. Pengukuran dilakukan 14 hari sekali sampai umur 56 HST dengan menggunakan meteran.

Data yang tersaji pada Tabel 1, terlihat bahwa perbedaan jumlah populasi tanaman tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah asal biji (TSS). Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman lebih banyak dikendalikan oleh faktor genetik, sehingga variasi kepadatan tanam tidak memberikan perbedaan yang berarti.



Gambar 1. Histogram rerata tinggi tanaman 14-56 HST.

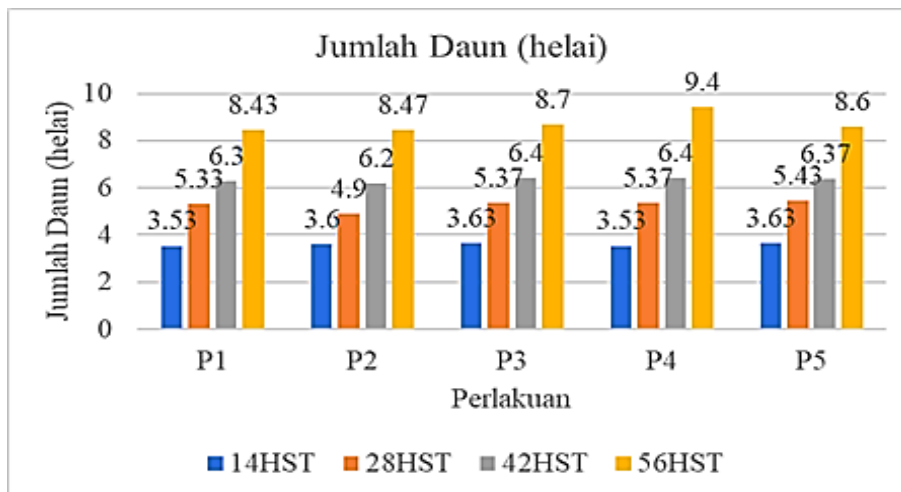
Hasil pengamatan tinggi tanaman terlihat bahwa rerata tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P3 (40 tanaman/m<sup>2</sup>) yakni 40,11 cm, sementara itu rerata tinggi tanaman terendah pada perlakuan P2 (25 tanaman/m<sup>2</sup>) yakni 34,98 cm. Peningkatan tinggi tanaman terjadi cukup konsisten dari 14 hingga 42 HST, yang mengindikasikan fase pertumbuhan vegetatif aktif. Memasuki umur 56 HST, laju pertumbuhan tinggi tanaman cenderung melambat, yang menunjukkan bahwa tanaman mulai mengalihkan energi pertumbuhannya ke arah pembentukan dan pembesaran umbi. Hal ini sejalan dengan temuan Durrotun Shalihah *dkk.*, (2024) yang menunjukkan pola pertumbuhan tinggi tanaman pada tahap vegetatif awal cenderung meningkat sebelum transisi ke pembentukan umbi terjadi dan setelah memasuki fase lebih lanjut, perubahan tinggi tanaman cenderung melambat seiring alokasi energi tanaman ke arah pembesaran dan diferensiasi organ.

### Jumlah Daun

**Aszalza Yuliana Putri<sup>1\*</sup>, Sartono Joko Santosa<sup>2</sup>, Kharis Triyono<sup>3\*</sup>; KETAHANAN TANAMAN BAWANG MERAH ASAL BIJI TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA JUMLAH POPULASI YANG BERBEDA DI DATARAN TINGGI (Hal 24 - 32)**

Jumlah Daun diamati untuk mengetahui respon pertumbuhan vegetatif tanaman terhadap perbedaan jumlah populasi tanaman bawang merah asal biji (TSS) dalam setiap perlakuan. Pengamatan ini dilakukan setiap 14 hari sekali sampai 56 HST.

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jumlah populasi tanaman tidak menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah daun tanaman bawang merah asal biji (TSS) karena lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman.



Gambar 2. Histogram rerata jumlah daun tanaman 14-56 HST.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan dengan rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada P4 (50 tanaman/m<sup>2</sup>) yakni 9,40 (helai), sementara itu rerata jumlah daun terendah pada perlakuan P1 (20 tanaman/m<sup>2</sup>) yakni 8,43 (helai). Peningkatan jumlah daun berlangsung lebih intens pada fase vegetatif awal hingga pertengahan seiring bertambahnya umur tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembentukan daun berlangsung secara bertahap dan relatif seragam pada setiap perlakuan. Memasuki fase akhir pengamatan, laju penambahan jumlah daun cenderung melambat, yang mengindikasikan bahwa tanaman mulai mengalihkan hasil asimilasi ke arah pembesaran umbi. Kondisi ini terjadi karena jumlah daun tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan variasi populasi tanaman, sejalan dengan temuan Assamsi dan Numba, (2025) juga menyatakan bahwa variasi kombinasi jarak tanam tidak menunjukkan pengaruh yang berarti terhadap jumlah daun pada tanaman bawang merah, yang mengindikasikan bahwa faktor genetik memiliki peranan yang lebih dominan dalam menentukan variabilitas jumlah daun dibandingkan dengan variasi populasi tanaman.

### Hasil Tanaman

Hasil pengamatan terhadap berbagai parameter hasil tanaman bawang merah asal biji disajikan secara rinci pada tabel berikut:

Tabel 2. Rangkuman Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Parameter Hasil

Parameter Pengamatan	F-Hitung
	Perlakuan (Populasi Tanaman)
Jumlah umbi per rumpun (buah)	0,226 <sup>tn</sup>
Bobot segar umbi per petak (kg)	3,893*
Bobot kering umbi per petak (kg)	2,589 <sup>tn</sup>

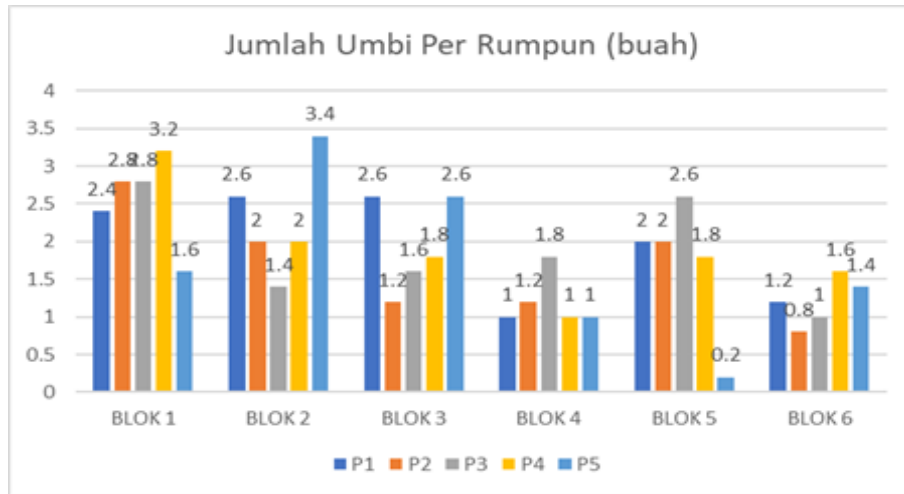
Keterangan: tn (tidak beda nyata), \*(beda nyata) dan \*\*(sangat beda nyata).

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan variasi populasi tanaman tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada parameter jumlah umbi per rumpun dan bobot kering umbi per petak, tetapi menunjukkan pengaruh yang signifikan pada bobot segar umbi per petak.

### Jumlah Umbi Per Rumpun

Parameter ini dilakukan pada saat panen umur 70 HST dengan menghitung jumlah umbi yang terbentuk dalam satu rumpun tanaman.

Pada tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jumlah populasi tanaman tidak tampak adanya perbedaan yang signifikan pada jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah asal biji (*True shallot seed*) karena lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman.



Gambar 3. Histogram jumlah umbi per rumpun.

Data hasil pengamatan dapat dilihat bahwa perlakuan P1 (20 tanaman/m<sup>2</sup>) menunjukkan rerata jumlah umbi per rumpun tertinggi yaitu 1,97 buah, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P2 (25 tanaman/m<sup>2</sup>) yakni 1,67 (buah). Keseragaman jumlah umbi per rumpun antar perlakuan mengindikasikan bahwa variasi populasi tanaman belum memengaruhi proses pembentukan umbi secara signifikan. Hal ini menunjukkan bawang merah asal biji (TSS) masih mampu membentuk jumlah umbi yang relatif sama meskipun ditanam pada tingkat populasi yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Utama dkk., (2023) juga melaporkan bahwa perbedaan jumlah populasi tanaman bawang merah asal biji (*True Shallot Seed*) tidak tampak adanya perbedaan yang signifikan pada jumlah umbi per rumpun, karena pembentukan umbi dikendalikan oleh faktor genetik tanaman.

**Bobot Segar Umbi Per Petak**

Parameter ini dilakukan pada saat panen pada umur tanaman 70 HST dengan menimbang bobot segar umbi per petak menggunakan timbangan digital.

Tabel 2 terlihat perbedaan jumlah populasi tanaman menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi per petak, tanaman bawang merah asal biji (*True shallot seed*) yang ditanam di dataran tinggi.

Tabel 3. Uji BNJ pada bobot segar umbi per petak

Perlakuan	Hasil Uji BNJ 5% (kg)
P1 (20 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,27 a
P2 (25 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,30 a
P3 (40 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,55 a
P4 (50 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,60 a
P5 (100 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,72 b

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Uji BNJ 5% menunjukkan adanya perbedaan respons antar perlakuan populasi tanaman, yang ditunjukkan oleh perbedaan kelompok huruf pada masing-masing perlakuan. Perlakuan P5 (100 tanaman/m<sup>2</sup>), dengan populasi tanaman paling rapat menghasilkan bobot segar umbi per petak tertinggi sebesar 0,72 kg dan berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, dan P4 yang berada pada kelompok huruf yang sama, berdasarkan analisis statistik tidak memperlihatkan adanya perbedaan yang berarti di antara perlakuan yang diuji.

Tingkat populasi tanaman yang lebih rapat, keberadaan tanaman dalam jumlah yang lebih banyak berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan akumulasi bobot segar umbi bawang merah per petak secara keseluruhan. Akibatnya, total bobot segar umbi yang dihasilkan per satuan luas cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan populasi yang lebih rendah. Temuan ini konsisten

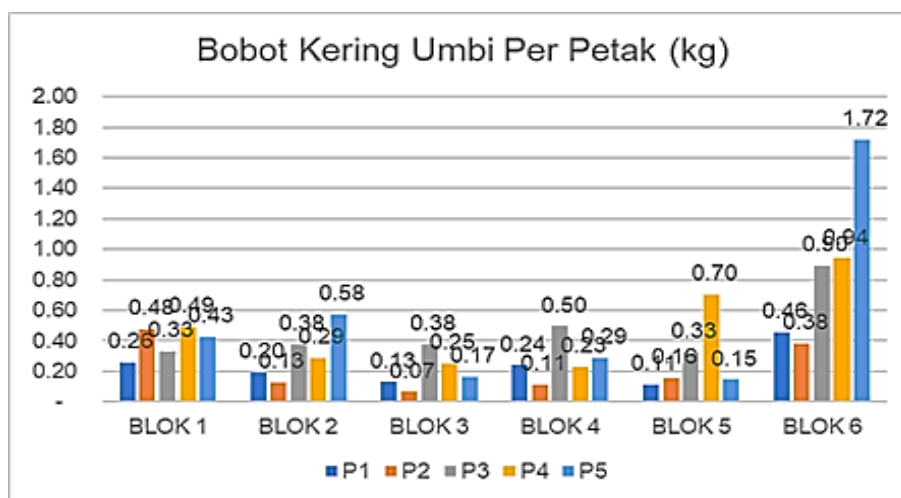
**Aszalza Yuliana Putri<sup>1\*</sup>, Sartono Joko Santosa<sup>2</sup>, Kharis Triyono<sup>3\*</sup>; KETAHANAN TANAMAN BAWANG MERAH ASAL BIJI TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA JUMLAH POPULASI YANG BERBEDA DI DATARAN TINGGI (Hal 24 - 32)**

dengan hasil penelitian Yuniarti dan Anwar, (2022) yang melaporkan bahwa penggunaan jarak tanam rapat dapat menghasilkan bobot segar umbi per petak yang tinggi dibanding dengan jarak tanam yang renggang. Meskipun demikian, ukuran umbi per tanaman dengan jarak tanam rapat cenderung lebih kecil sebagai akibat meningkatnya persaingan antar tanaman dalam memperoleh sumber daya lingkungan berupa air, cahaya, dan unsur hara. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan populasi tanaman dapat mengompensasi keterbatasan sumber daya melalui peningkatan total produksi umbi per petak.

**Bobot Kering Umbi Per Petak**

Parameter ini dilakukan saat umbi sudah mulai kering sekitar 7 hari setelah panen atau sampai beratnya konstan baru dilakukan penimbangan. Umbi yang sudah kering ditimbang menggunakan neraca digital.

Tabel 2 menunjukkan perbedaan jumlah populasi tanaman tidak menunjukkan pengaruh nyata pada bobot kering umbi per petak pada tanaman bawang merah asal biji di dataran tinggi.



Gambar 4. Histogram bobot kering umbi per petak.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan P5 (100 tanaman/m<sup>2</sup>) menunjukkan rerata bobot kering umbi per petak tertinggi yaitu 0,55 kg, sementara rerata terendah ditemukan pada perlakuan P2 (25 tanaman/m<sup>2</sup>) yakni 0,22 kg. Keseragaman bobot kering umbi per petak mengindikasikan bahwa tanaman bawang merah yang berasal dari biji memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik terhadap variasi tingkat populasi tanaman. Tanaman mampu menyesuaikan pertumbuhan vegetatif maupun generatifnya secara proporsional, sehingga akumulasi hasil akhir dalam bentuk bobot kering umbi tetap berada pada kisaran yang relatif stabil meskipun ditanam pada tingkat populasi yang berbeda. Sejalan dengan hasil penelitian Suhaelah dkk., (2025), yang menyatakan variasi densitas atau populasi tanaman bawang merah (TSS) pada beberapa tingkat populasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada bobot kering umbi per petak, sehingga mencerminkan adanya respons adaptif tanaman dalam mempertahankan produktivitas umbi kering di bawah kondisi populasi yang beragam.

**Penyakit Layu Fusarium  
Gejala Penyakit**

Pengamatan gejala penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) dilakukan setiap 10 hari sekali mulai dari umur 20 sampai 60 HST. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, gejala penyakit layu fusarium mulai muncul setelah tanaman berumur 40 HST, selanjutnya mulai berkembang pada umur 50 sampai 60 HST. Pengamatan dilakukan dengan mengidentifikasi gejala serangan penyakit layu Fusarium pada tanaman sampel bawang merah. Penyakit ini disebabkan oleh jamur (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*) yang menyerang tanaman bawang merah menunjukkan gejala khas yang dapat diamati secara visual, termasuk daun yang menguning dimulai dari tepi bawah menuju bagian tengah, daun yang terpelintir, serta perubahan warna dan pembusukan pada akar dan umbi. Akar yang terinfeksi menjadi kecoklatan dan pucat, sedangkan umbinya mengalami pembusukan dari dasar ke atas dan ke samping, yang mencerminkan progresivitas infeksi patogen di dalam jaringan tanaman ((Irfandi dkk., 2025).

**Morfologi Jamur (*Fusarium oxysporum*)**

Pengamatan penyakit lanjutan di laboratorium dengan mengamati morfologi jamur (*Fusarium oxysporum*) dengan menumbuhkan jamur pada media PDA (Potato Dextrose Agar) selanjutnya diinkubasikan selama 7 hari dapat terlihat media PDA tersebut ditumbuhi inokulum jamur berwarna hitam. Selanjutnya miselium dari jamur tersebut diambil dan diamati menggunakan mikroskop, hasil pengamatan di mikroskop menunjukkan ciri dan bentuk yang kecil melengkung menyerupai bentuk bulan sabit. Karakterisasi mikroskopis isolat *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, patogen penyebab layu fusarium pada bawang merah, menunjukkan bahwa jamur ini menghasilkan konidia yang terdiri atas makrokonidia dan mikrokonidia. Makrokonidia tampak dominan dan jumlahnya relatif melimpah, berbentuk melengkung menyerupai bulan sabit dengan ujung yang meruncing, memiliki 3–5 sekat, serta berukuran sekitar  $11,3\text{--}21,2 \times 2,7\text{--}3,4 \mu\text{m}$ . Struktur makrokonidia tersebut berdinding sel tebal dan bersifat hialin atau tidak memiliki warna. Selain makrokonidia, juga dijumpai mikrokonidia yang umumnya berbentuk oval, serta keberadaan kladospora sebagai struktur ketahanan jamur ((Asrul dkk., 2021).

### Intensitas Serangan Penyakit

Parameter ini diamati pada umur 40 sampai 60 hari setelah tanam (HST) dengan menghitung jumlah tanaman sampel yang terinfeksi, untuk selanjutnya dihitung menggunakan rumus intensitas serangan penyakit. Hasil pengamatan dari parameter ini disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Uji BNJ pada intensitas serangan penyakit

Perlakuan	Rataan Intensitas Serangan Penyakit umur 40-60 HST (%)
P1 (20 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,270 a
P2 (25 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,725 b
P3 (40 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,659 b
P4 (50 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,121 a
P5 (100 tanaman/m <sup>2</sup> )	0,459 b

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Uji BNJ 5%, terhadap rataan intensitas serangan penyakit layu fusarium gabungan pengamatan 40, 50 dan 60 HST, diketahui bahwa perlakuan populasi tanaman memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat intensitas serangan penyakit pada tanaman bawang merah asal biji. Hasil uji BNJ tersebut memperlihatkan bahwa perlakuan P1 dan P2 berada pada kelompok huruf yang sama yakni a, tetapi berbeda secara nyata dibandingkan dengan perlakuan P3, P4, dan P5 yakni b. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan populasi tanaman hingga batas tertentu berpotensi menurunkan intensitas serangan penyakit layu fusarium. Namun demikian, pada tingkat populasi yang terlalu tinggi, efek penekanan terhadap intensitas penyakit tidak selalu menunjukkan pola yang bersifat linier, sehingga respons tanaman cenderung bervariasi.

Rendahnya intensitas serangan penyakit pada perlakuan P4 mengindikasikan bahwa tingkat populasi tersebut merupakan kondisi yang relatif optimal dalam menjaga keseimbangan antara kompetisi antar tanaman dan sirkulasi udara di dalam kanopi. Populasi tanaman yang terlalu jarang maupun terlalu rapat berpotensi meningkatkan kerentanan tanaman terhadap serangan patogen tular tanah seperti *Fusarium oxysporum*. Penelitian terkait pengaruh jarak tanam terhadap tingkat intensitas serangan penyakit layu Fusarium menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam yang kurang tepat dapat memperbesar peluang terjadinya infeksi patogen. Sebaliknya, penerapan jarak tanam yang optimal berperan dalam menciptakan keseimbangan pertumbuhan tanaman yang lebih sehat serta menurunkan risiko serangan penyakit ((Sugiono dkk., 2025).

Kondisi dataran tinggi yang memiliki suhu relatif sejuk menyebabkan perkembangan patogen tidak berlangsung secara cepat, sehingga pengaturan populasi tanaman menjadi faktor penting yang turut menentukan besarnya intensitas serangan penyakit layu fusarium. Penggunaan benih bawang merah asal dari biji (TSS) turut berperan dalam menekan intensitas serangan penyakit layu fusarium. Oleh karena itu, kemunculan dan perkembangan penyakit di lapangan lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan serta pengelolaan populasi tanaman ((Rosliani dkk., 2022).

Respons intensitas serangan yang berbeda menunjukkan bahwa ketahanan tanaman terhadap infeksi dipengaruhi oleh keseimbangan kompetisi sumber daya, kesehatan sistem perakaran, serta kondisi lingkungan yang terbentuk akibat pengaturan populasi tanaman. Peningkatan intensitas penyakit seiring bertambahnya umur tanaman dan adanya perbedaan antar populasi menunjukkan dinamika perkembangan penyakit pada budidaya bawang merah di dataran

**Aszalza Yuliana Putri<sup>1\*</sup>, Sartono Joko Santosa<sup>2</sup>, Kharis Triyono<sup>3\*</sup>; KETAHANAN TANAMAN BAWANG MERAH ASAL BIJI TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA JUMLAH POPULASI YANG BERBEDA DI DATARAN TINGGI (Hal 24 - 32)**

tinggi, sehingga pengaturan populasi tanaman menjadi faktor penting dalam pengendalian penyakit layu Fusarium.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai ketahanan tanaman bawang merah asal biji (*True Shallot Seed*) terhadap intensitas penyakit layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) pada berbagai variasi populasi tanaman di dataran tinggi, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbedaan jumlah populasi tanaman menunjukkan pengaruh nyata pada bobot segar umbi per petak, namun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, dan bobot kering umbi per petak.
2. Perbedaan variasi populasi tanaman terbukti memengaruhi intensitas serangan penyakit layu fusarium 40-60 HST pada tanaman bawang merah asal biji.
3. Kepadatan yang optimal mampu menjaga keseimbangan iklim mikro pertanian dan menunjukkan tingkat ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit, sehingga menghasilkan bobot segar umbi per petak yang signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asrul, Rosmini, Rista, A., dan Yulianto, I. D. A. D. A. 2021. (Characterization of Fungus Causing Basal Rot Disease on Wakegi Onions (*Allium x wakegi* Araki)). *Agro Bali*, 4(3), 341–350. <https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.835>
- Assamsi, M., dan Numba, S. 2025. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbagai Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Ayam *Response Of Growth And Production Of Red Onion (Allium ascalonicum L.) At Various Planting Distances And Doses Of Chicken Manure Fertiliser* (Vol. 5, Number 3). <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- Batalipu, S., dan Lakani, I. 2023. Effectiveness of Bamboo Roots Plant Growth Promoting Microorganisms to Control Fusarium Wilt disease in (*Allium ascalonicum* L.). *J. Agrotekbis*, 11(2), 447–454.
- Durrotun Shalihah, W., Oktavia Subardja, V., dan Yuyu Agustini, R. 2024. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Pada Tanah Ultisol Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair Dan Npk *Growth And Yield Of Shallots (Allium Ascalonicum L.) In Ultisol Soil Due To The Combination Of Biological Fertilizers, Liquid Organic Fertilizers And Npk*. In *Jurnal Agrotech* (Vol. 14, Number 1).
- Irfandi, Silvina, F., dan Ramadhoni, R. 2025. Insidensi Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp. cepae*) pada. *Jurnal Agrikultura*, 2025(2), 243–251.
- Roslani, R., Yufdy, M. P., Harmanto, Sulastrini, I., Handayani, T., Sembiring, A., Gunaeni, N., Gaswanto, R., Rahayu, A., dan Efendi, A. M. 2022. Benih Biji Bawang Merah (*True Seed of Shallot*) di Indonesia. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 1.
- Sugiono, Sumarna, P., Laila, F., Mahmud, Y., dan Asad, F. Al. 2025. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes. *Jurnal Agro Wiralodra*.
- Suhaelah, E., Kartina, A., dan Millah, Z. 2025. Respons Pertumbuhan Dan Hasil Umbi Mini Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Asal Biji Terhadap Perlakuan Densitas Tanaman Dan Tingkat Konsentrasi Pupuk Silika Cair *Growth And Yield Response Of Mini Shallots (Allium Ascalonicum L.) From Seed Origin To Plant Density Treatment And Liquid Silica Fertilizer Concentration Level*. In *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa* (Vol. 7, Number 1).
- Susanto, H., Histifarina, D., dan Hamdani, K. K. 2022. *Budidaya Bawang Merah Asal Biji* (pertama). CV. sarnu Untung.

- Tabor, G. 2018. Development of seed propagated shallot (*Allium cepa* L var. *aggregatum*) varieties in Ethiopia. *Scientia Horticulturae*, 240, 89–93. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2018.05.046>
- Utama, P., Fitriani, A., Laila, A., Hasyim Sodik, A., dan Kartina. 2023. Respons Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Asal Biji Botani Pada Populasi Tanaman Yang Berbeda (Response of Several Shallot Varieties (*Allium Ascalonicum* L.) from Botanical Seeds in Different Plant Populations). In *Jur. Agroekotek* (Vol. 15, Number 1).
- Yuniarti, F. R., dan Anwar, S. 2022. Optimasi Jarak Tanam Dan Pemupukan Nitrogen Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Umbi Mini Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) Asal Tss Optimization of Plant Spacing and Nitrogen Fertilizer for Growth and Production of Shallot (*Allium Ascalonicum*) from Tss. In *Asal TSS Jurnal Agrotek* (Vol. 6, Number 1).