

Evaluasi Daya Hasil Tujuh Genotipe Bawang Merah

Yield Evaluation Of Seven Shallot Genotypes

Reza Zulfahmi^{1*} dan Dede Tiara²

¹Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung,
Bandar Lampung, Lampung

²Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan,
Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Lampung

*Email korespondensi: rezazulfahmi@polinela.ac.id

ABSTRACT

Shallot farmers in Indonesia commonly use Bima Brebes shallots as their seed. However, there are numerous genotype variations in shallots that are adaptive and high yields. This study will evaluate the yield of seven shallot genotypes. The study was conducted at the Horticulture Experimental Garden, Horticulture Study Program, Department of Food Plant Cultivation at Lampung State Polytechnic in Bandar Lampung, situated at an altitude of 118 m above sea level, from August to October 2023. A non-factorial randomized block design (RAK) was employed with genotype as the treatment. The seven genotypes studied are Bima Brebes (G1), Bima Curut (G2), Biru Lancor (G3), Maja Cipanas (G4), Trisula (G5), Bauji (G6), and Tajuk (G7), each replicated four times. The results indicated that genotype significantly affected leaf diameter, number of leaves, bulb length, bulb diameter, bulb dry weight, and bulb dry weight per cluster. Biru Lancor genotype exhibited better growth and production than the others but did not show a statistically significant difference from the Bima Brebes genotype. Both Biru Lancor and Bima Brebes genotypes have potential for development due to their high yields.

Keywords: Adaptation, Diversity, Growth, Material Genetic

ABSTRAK

Para petani bawang merah di Indonesia cenderung menggunakan bawang merah bima brebes sebagai bibit. Padahal terdapat banyak variasi genotipe dalam bawang merah yang adaptif dan berdaya hasil tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi daya hasil tujuh genotipe bawang merah. Penelitian dilakukan pada Kebun Percobaan Hortikultura, Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, pada ketinggian 118 m dpl, selama bulan Agustus hingga Oktober 2023. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan genotipe sebagai perlakuan. Terdapat tujuh genotipe yaitu, Bima brebes (G1), Bima curut (G2), Biru lancor (G3), Maja cipanas (G4), Trisula (G5), Bauji (G6), dan Tajuk (G7) yang di ulang sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh nyata terhadap karakter diameter daun, jumlah daun, panjang umbi, diameter umbi, berat kering umbi, dan berat kering umbi per rumpun. Genotipe Biru lancor memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lain, tapi secara statistik tidak berbeda nyata dengan genotipe Bima brebes. Genotipe Biru lancor dan Bima brebes berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki daya hasil yang tinggi.

Kata kunci: Adaptasi, Keragaman, Materi Genetik, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Bawang merah dikelompokkan ke dalam sayuran unggul hortikultura Indonesia karena sangat potensial dan bernilai ekonomis (Rihadi *et al.*, 2021). Pada dasarnya bawang merah tidak termasuk makanan pokok, namun ketersediannya sangat dibutuhkan oleh masyarakat (Triadiawarman *et al.*, 2022). Bawang merah digunakan sebagai penambah cita rasa pada masakan, obat tradisional, dan kebutuhan lainnya (Sumarni *et al.*, 2016). Meningkatnya akan kebutuhan bawang merah mengharuskan adanya peningkatan produksi (Sopha *et al.*, 2016), sehingga sampai sekarang bawang merah masih dibudidayakan secara intensif oleh petani hampir di seluruh wilayah Indonesia (Sutriana & Baharuddin, 2019). Bawang merah telah lama dibudidayakan dengan kondisi lingkungan yang beragam (Jatra *et al.*, 2021). Secara umum teknologi produksi bawang merah dibudidayakan pada dataran rendah atau dataran tinggi, yang mencapai ketinggian lebih dari 1100 m dpl, namun bawang merah memiliki syarat tumbuh yang optimal antara 0-450 m dpl (Lasmini *et al.*, 2015).

Penggunaan bibit unggul pada budidaya bawang merah dapat memberikan peningkatan produksi. Bibit unggul bawang merah di Indonesia sangat beragam sehingga memiliki potensi untuk dilakukan pengembangan dan dibudidayakan (Fadlillah *et al.*, 2022). Penggunaan bibit bermutu merupakan faktor penting dalam mempengaruhi produktivitas bawang merah (Mahmudi *et al.*, 2017). Pada umumnya di Indonesia para petani masih menanam bima brebes sebagai bibit dalam budidaya bawang merah (Cahaya *et al.*, 2021), padahal terdapat banyak genotipe yang memiliki keunggulan tertentu (Anggarayasa *et al.*, 2018), seperti maja cipanas, biru lancor, trisula, crok kuning, tiron dan genotipe lainnya. Penggunaan genotipe unggul

memberikan hasil yang memuaskan dalam budidaya tanaman.

Beberapa penelitian telah banyak dilakukan dalam rangka mendapatkan informasi mengenai potensi hasil dari genotipe-genotipe unggul bawang merah (Biru, 2015). Penelitian Kharolina *et al.*, (2023) menginformasikan bahwa bawang merah maja cipanas memiliki pertumbuhan juga produksi lebih tinggi dibandingkan ambassador 1, ambassador 2, dan keramat. Bawang merah biru lancor juga memiliki potensi hasil yang cukup tinggi (Mahmudi *et al.*, 2017), hasil yang memuaskan juga didapatkan dari penggunaan bawang merah trisula yang digunakan sebagai bibit dan memberikan produksi yang lebih tinggi (Susanto *et al.*, 2022). Meskipun demikian tidak semua genotipe unggul dapat memberikan hasil yang memuaskan di beberapa lingkungan tumbuh (Anggarayasa *et al.*, 2018), adanya pengaruh lingkungan dalam budidaya bawang merah menunjukkan tidak semua bawang merah dapat menunjukkan potensi hasilnya di lingkungan yang beragam (Basuki *et al.*, 2016), sehingga penelitian mengenai evaluasi daya hasil genotipe-genotipe bawang merah sangat penting untuk dilakukan.

Evaluasi hasil pada genotipe adalah tahapan penting dalam kegiatan pemuliaan tanaman dalam rangka mendapatkan informasi mengenai penampilan agronomi dari genotipe yang diujikan (Tsagaye *et al.*, 2021). Hal ini dapat berguna dalam program pemuliaan dalam merakit varietas bawang merah yang berproduksi tinggi dan adaptif terhadap berbagai agroekosistem yang beragam. Informasi mengenai evaluasi hasil genotipe bawang merah diharapkan dapat memberikan manfaat positif untuk petani bawang merah dalam memilih genotipe yang tepat sebagai bahan tanam. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi daya hasil tujuh genotipe bawang merah.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Kebun Percobaan Hortikultura, Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, dengan ketinggian tempat sebesar 118 m dpl, berlangsung dari Agustus hingga Oktober 2023. Alat dan bahan yang digunakan dalam meliputi tujuh genotipe bawang merah, pupuk urea, SP-36, KCL, NPK, pupuk kandang, insektisida, fungisida, *roll meter*, penggaris, sigmat, timbangan digital, *knapsack sprayer*, serta peralatan pertanian pendukung lainnya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dimana genotipe sebagai perlakuan. Terdapat tujuh genotipe yaitu, bima brebes (G1), bima curut (G2), biru lancor (G3), maja cipanas (G4), trisula (G5), bauji (G6), dan tajuk (G7) yang di ulang sebanyak empat ulangan sehingga terdapat 28 satuan petak percobaan.

Tahapan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Persiapan lahan
 Persiapan lahan dimulai dari pengolahan tanah dan pembuatan petak percobaan menggunakan cangkul. Persiapan lahan dilakukan satu minggu sebelum penanaman. Lahan dibuat menjadi petakan berukuran 1 m x 2 m. Lahan diolah sampai gembur dan ditambahkan pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha. Lahan di pupuk menggunakan pupuk dasar berupa urea 300 kg/ha, SP-36 200 kg/ha, dan KCl 300 kg/ha.
- b. Pemilihan umbi
 Umbi yang akan dipilih sebagai bibit yang akan ditanam adalah yang berukuran besar, tidak cacat, dan bebas dari hama serta penyakit. Pemilihan umbi dilakukan sebelum penanaman. Pemilihan umbi bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan bibit bawang merah. Bibit yang baik akan menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang baik.
- c. Penanaman
 Penanaman menggunakan jarak tanam sebesar 20 cm x 20 cm. Terdapat 50 tanaman pada satu petak percobaan, dipilih 10 tanaman sebagai tanaman contoh.
- d. Pemeliharaan
 Pemeliharaan dilakukan meliputi berbagai kegiatan seperti, penyiraman, pemupukan, pengendalian gulma, dan pengendalian HPT pada tanaman dilakukan secara teratur. Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali, baik di pagi maupun sore hari. Pemupukan dilakukan dua kali, dengan pupuk susulan pertama dan kedua menggunakan pupuk urea 200 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Pengendalian gulma dilakukan sesuai dengan kondisi di petak percobaan. Pengendalian organisme pengganggu tumbuhan dilaksanakan melalui dua metode, yaitu manual dan kimiawi. Secara manual, hama dan penyakit diatasi dengan mencabut tanaman yang terinfeksi atau membuang hama seperti ulat dan serangga yang terdapat pada tanaman. Pengendalian kimiawi dilakukan setiap minggu menggunakan fungisida dan insektisida. Fungisida yang digunakan mengandung bahan aktif benomil 50%, propinep 70%, dan mancozeb 200 g, sementara insektisida yang digunakan mengandung deltametrin 25 g dan metomil 40%. Penggunaan fungisida dan insektisida dilakukan sesuai dengan dosis yang dianjurkan.
- e. Pemanenan
 Pemanenan dilaksanakan ketika tanaman berumur 50-60 HST (hari setelah tanam). Bagian tanaman telah mulai melemas sekitar 60-90%. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman secara langsung, setelah panen umbi dijemur terkena sinar matahari penuh selama 7-10 hari.

Karakter pengamatan yang diamati adalah:

1. Panjang daun (cm), pengamatan dilakukan dengan melakukan pengukuran menggunakan penggaris dari batang semu sampai daun terpanjang.
2. Diameter daun (cm), diamati dengan menggunakan sigmat pada bagian tengah daun.
3. Jumlah daun (helai) dihitung dengan menjumlahkan total daun yang terdapat pada satu umbi.
4. Jumlah anakan (buah), pengukuran dilakukan ketika pemanenan dengan menghitung jumlah umbi pada satu rumpun.
5. Panjang umbi (cm) diukur dengan menggunakan penggaris setelah umbi dikeringkan.
6. Diameter umbi (cm) diukur dengan menggunakan sigmat setelah umbi dikeringkan.
7. Berat segar umbi (gram), pengamatan dilakukan untuk satu umbi setelah umbi dipanen.
8. Berat kering umbi (gram), pengamatan dilakukan untuk satu umbi setelah umbi dikeringkan.
9. Berat segar umbi per rumpun (gram), pengamatan dilakukan untuk semua umbi dalam satu rumpun setelah umbi dipanen.
10. Berat kering umbi per rumpun (gram), pengamatan dilakukan untuk semua umbi dalam satu rumpun setelah umbi dikeringkan.

Pengolahan data dilakukan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika ada perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multi Range Test (DMRT) pada α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam dan koefisien keragaman terhadap karakter semua pengamatan dapat diketahui pada Tabel 1. Genotipe berpengaruh nyata terhadap

karakter diameter daun, jumlah daun, panjang umbi, diameter umbi, berat kering umbi, dan berat kering umbi per rumpun. Koefisien keragaman untuk karakter pengamatan berkisar antara 5.87–27.10%. Karakter diameter daun memiliki koefisien keragaman paling rendah, sedangkan karakter jumlah anakan memiliki koefisien keragaman paling tinggi. Nilai koefisien keragaman ini mencerminkan keakuratan perlakuan yang diuji dalam percobaan, yang dipengaruhi oleh lingkungan dan faktor-faktor yang tidak dapat dikontrol.

Tabel 1. Nilai F hitung dan koefisien keragaman terhadap semua karakter pengamatan.

Karakter Pengamatan	F hitung	Koefisien Keragaman (%)
Panjang daun	1.01	10.84
Diameter daun	14.78*	5.87
Jumlah daun	33.00*	7.64
Jumlah anakan	0.71	27.10
Panjang umbi	7.84*	10.02
Diameter umbi	5.88*	11.02
Berat segar umbi	0.01	10.96
Berat kering umbi	4.32*	10.81
Berat segar umbi per rumpun	1.04	23.58
Berat kering umbi per rumpun	3.16*	23.32

Keterangan: *berbeda nyata pada α 5%

Karakter Pertumbuhan

Rataan panjang daun, diameter daun, dan jumlah daun pada tujuh genotipe bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2. Panjang daun berkisar antara 32.98–38.95 cm, diameter daun berkisar antara 0.52–0.72 cm, dan jumlah daun berkisar antara 4–8 helai. Genotipe G5 memiliki nilai rata-rata pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan genotipe lainnya, namun secara statistik rata-rata diameter daun genotipe G5 tidak berbeda nyata dengan genotipe G1, G2, G3, dan G4. Genotipe G7 merupakan genotipe dengan nilai rata-rata pertumbuhan yang rendah, dengan panjang daun sebesar

32.98 cm, diameter daun sebesar 0.52 cm, dan jumlah daun sebesar 4 helai. Genotipe G3 memiliki panjang daun sebesar 35.40 cm, diameter daun sebesar 0.68 cm, dan jumlah daun sebesar 5 helai.

Tabel 2. Rataan panjang daun (cm), diameter daun (cm), dan jumlah daun (helai) pada tujuh genotipe bawang merah.

G	PD	DD	JD
G1	38.95	0.72 ^a	6.00 ^b
G2	37.00	0.70 ^a	6.00 ^b
G3	35.40	0.68 ^a	5.00 ^c
G4	36.20	0.69 ^a	5.00 ^c
G5	37.40	0.68 ^a	8.00 ^a
G6	38.30	0.58 ^b	6.00 ^b
G7	32.98	0.52 ^c	4.00 ^d

Keterangan: PD: panjang daun; DD: diameter daun; JD: jumlah daun. Angka dengan huruf yang identik terhadap kolom yang sama menunjukkan bahwa belum ada perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut DMRT α 5%.

Karakter pertumbuhan seperti panjang daun, diameter daun, dan jumlah daun yang baik diduga juga akan memberikan hasil yang baik.

Tabel 3. Rataan jumlah anakan (buah), panjang umbi (cm), diameter umbi (cm), berat segar umbi (gram), berat kering umbi (gram), berat segar umbi per rumpun (gram), dan berat kering umbi per rumpun (gram) pada tujuh genotipe bawang merah.

G	JA	PU	DU	BSU	BKU	BSR	BKR
G1	5.00	2.95 ^a	2.50 ^a	10.55	7.98 ^a	48.56	37.31 ^a
G2	4.00	2.90 ^a	2.40 ^a	10.54	7.90 ^a	37.29	28.62 ^a
G3	5.00	3.20 ^a	2.62 ^a	10.62	7.95 ^a	49.64	38.06 ^a
G4	4.00	2.92 ^a	2.45 ^a	10.55	7.95 ^a	39.17	29.96 ^a
G5	4.00	2.90 ^a	2.45 ^a	10.58	7.92 ^a	38.89	29.60 ^a
G6	4.00	2.35 ^b	1.95 ^b	10.48	6.25 ^b	39.76	23.01 ^b
G7	4.00	2.10 ^b	1.80 ^b	10.46	6.20 ^b	39.59	22.25 ^b

Keterangan: JA: jumlah anakan; PU: panjang umbi; DU: diameter umbi; BSU: berat segar umbi; BKU: berat kering umbi; BSR: berat segar umbi per rumpun; BKR: berat kering umbi. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa belum ada perbedaan yang signifikan pada uji lanjut DMRT α 5%.

Genotipe G3 memiliki nilai rata-rata panjang umbi dan diameter umbi paling tinggi, tetapi belum berbeda nyata dengan genotipe G1, G2, G4, dan G5. Genotipe G6 dan G7 merupakan dua genotipe yang memiliki nilai rata-rata panjang umbi dan diameter umbi terendah yaitu masing-masing sebesar 2.35 cm dan 2.10 cm. Panjang umbi dan diameter umbi

Kartinaty *et al.*, (2019) mengemukakan bahwa bawang merah yang memiliki pertumbuhan yang optimal cenderung akan memberikan hasil yang baik (Saidah *et al.*, 2019). Hal ini diduga karena daun merupakan salah satu tempat asimilasi pada tanaman yang berkontribusi dalam mempengaruhi produksi pada tanaman bawang merah (Edi, 2019).

Karakter Komponen Hasil

Rata-rata jumlah anakan, panjang umbi, diameter umbi, berat segar umbi, berat kering umbi, serta berat segar dan berat kering umbi per rumpun dapat dilihat pada Tabel 3. Jumlah anakan berkisar antara 4-5 buah, panjang umbi antara 2.10-3.20 cm, diameter umbi antara 1.80-2.62 cm, berat segar umbi antara 10.46-10.62 gram, berat kering umbi antara 6.20-7.95 gram, berat segar umbi per rumpun antara 37.29-49.64 gram, dan berat kering per rumpun antara 22.25-37.31 gram.

termasuk ke dalam karakter komponen hasil yang berpengaruh terhadap bobot segar maupun bobot kering umbi. Fidiansyah *et al.*, (2021) mengemukakan bahwa panjang umbi dan diameter umbi merupakan faktor penting dalam menentukan produksi bawang merah. Hal ini diduga karena umbi bawang merah yang memiliki panjang dan diameter

yang lebih tinggi akan memberikan bobot segar umbi yang tinggi (Upe & Sau,

2018).

KESIMPULAN

Genotipe Biru lancor memberikan nilai rataan pertumbuhan dan daya hasil paling tinggi dibandingkan dengan genotipe yang lain, tetapi tidak berbeda dengan genotipe Bima brebes. Genotipe Biru lancor dan Bima brebes berpotensi dikembangkan untuk dijadikan sebagai bahan tanam karena memiliki keunggulan daya hasil yang tinggi dibandingkan genotipe Bima curut, Maja cipanas, Trisula, Bauji, dan Tajuk.

DAFTAR PUSTAKA

Anggarayasa, C., Yuliantini, M. S., & Andriani, A. A. S. P. R. (2018). Pengaruh jarak tanam dan pupuk kompos pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. *Gema Agro*, 23(2), 162–166.

Basuki, R. S., Khaririyatun, N., & Luthfy, L. (2016). Evaluasi dan preferensi petani brebes terhadap atribut kualitas varietas unggul bawang merah hasil penelitian balitsa. *Jurnal Hortikultura*, 24(3), 276. <https://doi.org/10.21082/jhort.v24n3.2014.p276-282>.

Biru, F. N. (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. <https://doi.org/10.3923/ja.2015.220.226>.

Cahaya, N., Trisnaningsih, U., & Saleh, I. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum*) kultivar bima brebes terhadap bokashi brangkasian kedelai. *Jurnal Pertanian Presisi*

(*Journal of Precision Agriculture*), 5(2), 126–137. <https://doi.org/10.35760/jpp.2021.v5i2.4659>.

Edi, S. (2019). Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas bawang merah pada dua cara tanam di lahan kering dataran rendah Kota Jambi. *Jurnal Agroecotania*, 2(1), 1–10. <https://online-journal.unja.ac.id/Agroecotania/article/view/7899>.

Fadlillah, I., Moeljani, I. R., & Suhardjono, H. (2022). Pengaruh zat pengatur tumbuh dan lama perendaman terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Plumula : Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 10(2), 111–122. <https://doi.org/10.33005/plumula.v10i2.96>.

Fidiansyah, A., Sudirman Yahya, & Suwanto. (2021). Produksi dan kualitas umbi serta ketahanan terhadap hama pada bawang merah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 53–59. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.33761>.

Susanto, H., Hamdani, K. K., Histifarina, D., Nurawan, A., Martini, T., & Wahyudin, W. (2022). Uji adaptasi teknologi produksi lipat ganda (proliga) bawang merah pada lahan dataran tinggi majalengka. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(3), 299–306. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i3.42599>.

- Jatra, A. T., Banu, L. S., & M. Sholihah, S. (2021). Pengaruh dosis kompos kulit bawang merah terhadap pertumbuhan sawi samhong (*Brassica rapa*). *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2), 122–132. <https://doi.org/10.52643/jir.v12i2.1873>
- Kartiny, T., Hartono, H., & Serom, S. (2019). Penampilan pertumbuhan dan produksi lima varietas bawang merah (*Allium ascalonicum*) di kalimantan barat. *Buana Sains*, 18(2), 103. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1183>.
- Kharolina, K., Mustikarini, E. D., & Pratama, D. (2023). Potensi hasil berbagai varietas unggul bawang merah di lahan ultisol kabupaten bangka. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 215–222. <https://doi.org/10.21776/ub.jtstl.2023.010.2.4>.
- Lasmini, S. A., Kusuma, Z., Santoso, M., & Latif Abadi, A. (2015). Application of organic and inorganic fertilizer improving the quantity and quality of shallot yield on dry land. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(04), 243–246. www.ijstr.org.
- Mahmudi, S., Rianto, H., & Historiawati. (2017). Pengaruh mulsa plastik hitam perak dan jarak tanam pada hasil bawang merah (*Allium cepa* fa. *ascalonicum*, L.) varietas biru lancor. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 2(2), 60–62.
- Rihadi, S. S. A., Soedomo, R. P., Sulandjari, K., & Laksono, R. A. (2021). Studi karakteristik agronomi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas agrihorti-1 dan mentes dengan bawang daun kultivar lokal kalimantan (*Allium fistulosum* L.) Di dataran tinggi jawa barat. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v6i1.2000>.
- Saidah, Muchtar, Syafruddin, & Pangestuti, R. (2019). Pertumbuhan dan hasil panen dua varietas tanaman bawang merah asal biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON Volume*, 5(1), 213–216. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050212>.
- Sopha, G. A., Sumarni, N., Setiawati, W., & Suwandi, S. (2016). Teknik penyemaian benih true shallot seed untuk produksi bibit dan umbi mini bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 25(4), 318. <https://doi.org/10.21082/jhort.v25n4.2015.p318-330>.
- Sumarni, N., Rosliani, R., & Basuki, R. S. (2016). Respons pertumbuhan, hasil umbi, dan serapan hara npk tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan npk pada tanah alluvial. *Jurnal Hortikultura*, 22(4), 366. <https://doi.org/10.21082/jhort.v22n4.2012.p366-375>.
- Sutriana, S., & Baharuddin, R. (2019). Produksi tiga varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1, 25–35.
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor*, 21(1), 27. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v21i1.5795>.

Tsagaye, D., Ali, A., Wegayehu, G., Gebretensay, F., Fufa, N., & Fikre, D. (2021). Evaluation of true seed shallot varieties for yield and yield components. *American Journal of Plant Biology*, 6(1), 19. <https://doi.org/10.11648/j.ajpb.20210601.13>.

Upe, A., & Sau, T. (2018). Adaptasi keberagaman varietas terhadap pertumbuhan dan produksi pada wilayah marginal pertanaman bawang merah (*Allium ascalanicum* L.). *Journal TABARO Agriculture Science*, 2(1), 172. <https://doi.org/10.35914/tabaro.v2i1.111>