

Pengaruh Ukuran Siung dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih Varietas Lumbu Hijau

Agnofi Merdeka Efendi^{1*}, Indrawan Fahmi², Samanhudi³, Edi Purwanto⁴

¹Vegetable Crop Research Center, Bandung, Indonesia

²⁻⁴Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas sebelas Maret, Surakarta, Indonesia⁴

Received 13 February 2020; Accepted 15 May 2020; Published 25 June 2020

ABSTRACT

The effort to increase garlic productivity through improvement of cultivation technology. This study aimed to determine the proper size of cloves and planting distance thus resulting in the best growth and yield of garlic var. Lumbu Hijau. This study was conducted in April-September 2018 in Horticulture Seed Garden Tawangmangu, Karanganyar. This method used was Randomized Complete Block Design (RCBD) factorial with 2 factors, namely clove size (large, medium, and small) and planting distance (10 cm x 10 cm, 12.5 cm x 12.5 cm, 10 cm x 15 cm). The result showed that the size of cloves had significant effect on plant height, number of leaves, plant dry weight and yield. Planting distance had significant effect on yield. The use of large sized cloves (diameter 19-35 mm) increased plant height, number of leaves, plant dry weight and yield of garlic var. Lumbu Hijau. Maximum garlic yields on spacing of 10 cm x 10 cm. The combination of the size of the cloves with spacing affected plant height, plant weight and the yield of garlic. The greater the size of the cloves with the wider planting distance causing higher plants. The smaller the size of the cloves with a wider spacing causing low garlic yield.

Keywords: Bulb diameter; Bulb weight; Bumber of leaves; Plant biomass

Cite This As (CSE Style): Efendi AM, Arifianto IF, Samanhudi, Purwanto E. 2020. Pengaruh Ukuran Siung dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Putih Varietas Lumbu Hijau. *Agrotech Res J* 4(1): 6-10. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.39919>

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum* L.) adalah komoditas pertanian yang banyak dikonsumsi di Indonesia sehingga menjadi salah satu komoditas yang penting. Bawang putih memiliki banyak kegunaan diantaranya sebagai bumbu atau penyedap masakan dan bahan obat-obatan. Kebutuhan bawang putih di Indonesia cukup besar setiap tahunnya disebabkan oleh konsumsi dalam negeri yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk (PUSDATIN, 2017).

Produksi bawang putih nasional belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga Indonesia masih perlu mengimpor bawang putih dalam jumlah yang cukup besar (Sarwadana dan Gunadi 2007). Produksi bawang putih di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 19.510 ton dengan luas panen 2.146 ha dan produktivitas 9,09 ton ha⁻¹. Jumlah ini tidak mampu memenuhi total kebutuhan bawang putih dalam negeri sehingga pada tahun 2017 Indonesia mengimpor bawang putih sebanyak 556.060 ton (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018). Mengingat pentingnya komoditas bawang putih di Indonesia maka perlu dilakukan peningkatan produksi bawang putih untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Salah satu upaya peningkatan produksi bawang putih adalah dengan peningkatan

teknologi budidaya bawang putih melalui penggunaan ukuran bibit yang tepat dan penerapan jarak tanam optimal.

Jarak tanam adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil dari tanaman. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan populasi tanaman per satuan luas yang berdampak pada hasil panen nantinya. Jarak tanam juga mempengaruhi penerimaan cahaya oleh tanaman, persaingan antar tanaman dalam menyerap air dan unsur hara, serta evapotranspirasi tanaman. Selain itu jarak tanam juga dapat mempengaruhi kelembaban udara di areal pertanaman yang berpengaruh terhadap pertumbuhan cendawan penyebab penyakit pada tanaman (Nazhira, 2014).

Bawang putih dikenal sebagai tanaman yang steril yaitu tidak mampu menghasilkan biji. Bahan tanam atau bibit yang biasa digunakan dalam budidaya bawang putih adalah siungnya. Menurut Brewster (1994), ukuran siung yang digunakan sebagai bahan tanam berkorelasi positif dengan umbi yang dipanen. Siung bawang putih yang digunakan sebagai bibit lebih besar akan menghasilkan umbi yang lebih besar pula daripada menggunakan siung yang lebih kecil (Badura et al., 2013). Ukuran siung yang tepat sebagai bahan tanam diperlukan dalam praktik budidaya untuk meningkatkan produktivitas bawang putih.

Bawang putih memerlukan teknologi budidaya yang tepat agar dapat tumbuh dan memberikan hasil yang tinggi. Produktivitas hasil panen bawang putih yang rendah dapat disebabkan karena teknologi produksi

*Corresponding Authors:

¹E-Mail: agnofi@gmail.com

yang tidak tepat yaitu kepadatan tanaman yang tidak optimal (Hussen et al., 2014). Usaha untuk meningkatkan produksi bawang putih terus diupayakan melalui perbaikan dan inovasi teknologi budidaya dengan pengaturan jarak tanam dan penggunaan bibit yang tepat. Optimalisasi produksi bawang putih dalam penelitian ini menggunakan ukuran siung dan jarak tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran siung dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang putih. Ukuran siung dan jarak tanam yang optimal diharapkan dapat memberikan hasil yang positif terhadap produksi bawang putih.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan April-September 2018 di Kebun Benih Hortikultura Giri Tani, Desa Beji Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar, Indonesia. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu ukuran siung dengan 3 taraf yaitu siung berukuran besar (diameter 19-35 mm), siung berukuran sedang (diameter 14-19 mm), dan siung berukuran kecil (diameter 0-14 mm). Faktor kedua yaitu jarak tanam dengan 3 taraf yaitu J1 = 10 cm x 10 cm, J2 = 12,5 cm x 12,5 cm, dan J3 = 10 cm x 15 cm. Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tanaman, berat kering tanaman, diameter umbi, tinggi umbi, bobot umbi dan hasil. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam berdasarkan uji F pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran siung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil. Bawang putih yang ditanam menggunakan siung berukuran besar menghasilkan tanaman yang tinggi dan berbeda nyata dengan tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran kecil (Tabel 1). Ukuran siung besar menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi. Penelitian lain sejalan dengan Gautam et al. (2014) bahwa semakin besar ukuran siung yang digunakan sebagai bahan tanam maka menghasilkan tanaman yang semakin tinggi. Ukuran siung yang besar dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal tersebut disebabkan karena siung yang lebih besar memiliki lebih banyak cadangan makanan yang mendukung selama tahap awal pertumbuhan bawang putih (El-Mesirry dan Radi 2019).

Tabel 1 menunjukkan tanaman yang ditanam dengan siung berukuran besar menghasilkan jumlah daun yang tinggi. Jumlah daun berkorelasi dengan bobot segar dan bobot kering tanaman. Bobot segar dan berat kering tertinggi pada siung yang berukuran besar. Semakin besar diameter siung maka menghasilkan jumlah daun, berat segar dan berat kering yang semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Gautam et al. (2014) yang menunjukkan bahwa semakin besar ukuran siung yang digunakan maka menghasilkan jumlah daun yang semakin tinggi. Siung berukuran besar memiliki cadangan makanan yang lebih banyak sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif bawang putih termasuk jumlah daun (Gautam et al., 2018).

Bobot kering tanaman yang tinggi dihasilkan dari siung berukuran besar, Hasil tersebut berbeda nyata

dengan tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran kecil. Bobot kering tanaman yang tinggi diperoleh dari tanaman yang tinggi dan memiliki jumlah daun yang banyak (Shalom et al. 2015).

Ukuran siung tidak berpengaruh terhadap diameter umbi (Tabel 1). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Malashri dan Shashidhar (2018) bahwa ukuran siung berpengaruh nyata terhadap diameter umbi bawang putih. Tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran besar menghasilkan diameter umbi yang tinggi sedangkan tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran kecil menghasilkan diameter umbi yang rendah (Malashri dan Shashidhar 2018)

Tabel 1 menunjukkan tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran besar menghasilkan bobot umbi yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan cadangan makanan dalam jumlah yang lebih besar sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan bobot umbi bawang putih yang lebih tinggi (Memane et al., 2008).

Besar hasil yang diperoleh adalah pada efisiensi lahan 65%. Ukuran siung yang berbeda menghasilkan hasil panen yang berbeda nyata. Tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran besar menghasilkan hasil panen yang tinggi. Tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran besar menghasilkan bobot umbi yang lebih tinggi sehingga hasil panen meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan Nasir et al. (2017) bahwa ukuran siung berpengaruh nyata terhadap hasil panen bawang putih.

Jarak tanam berpengaruh terhadap diameter umbi dan hasil umbi bawang putih. Hasil penelitian ini sejalan dengan Setiawan and Suparno (2018) bahwa jarak tanam berpengaruh nyata terhadap diameter umbi. Tanaman yang ditanam dengan jarak tanam 10 cm x 15 cm menghasilkan diameter umbi. Jarak tanam yang lebih lebar dapat meningkatkan ukuran umbi bawang putih (Lawande et al., 1994). Hal ini disebabkan karena tidak adanya kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan sumber daya pertumbuhan seperti cahaya, air dan unsur hara. Jarak tanam yang tepat dapat mencegah persaingan antar tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh optimal dan memberikan hasil yang baik (Darma et al., 2015). Jarak tanam yang berbeda mempengaruhi penerimaan cahaya matahari sehingga dapat mempengaruhi fotosintesis. Fotosintat yang lebih banyak dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, hasil fotosintat juga digunakan untuk membentuk cadangan makanan (Setiawan dan Suparno 2018). Diameter umbi berkorelasi dengan bobot umbi (Lencha dan Buke 2017). Semakin lebar jarak tanam menyebabkan diameter umbi tinggi sehingga bobot umbi juga tinggi. Saputra et al. (2020) menyatakan bahwa jarak tanam 10x15 cm menunjukkan pertumbuhan dan hasil bawang putih yang optimum.

Tabel 2 menunjukkan jarak tanam berpengaruh terhadap hasil panen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jarak tanam 10 cm x 10 cm menghasilkan hasil panen yang tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jarak tanam yang lebar memberi ruang untuk umbi dapat tumbuh dan berkembang optimal sehingga menghasilkan bobot umbi yang lebih tinggi. Pada penelitian ini, jarak tanam 10 cm x 10 cm menghasilkan panen yang lebih tinggi. Hal tersebut disebabkan karena populasi tanamannya lebih banyak walaupun rata-rata bobot umbinya lebih rendah sehingga tetap menghasilkan panen yang lebih tinggi.

Tabel 1. Pengaruh ukuran siung terhadap pertumbuhan dan hasil bawang putih

| Ukuran Siung | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Diameter Batang (mm) | Bobot Segar Tanaman (g) | Bobot Kering Tanaman (g) | Diameter Umbi (mm) | Tinggi Umbi (mm) | Bobot Umbi (g) | Hasil (ton ha ⁻¹) |
|--------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|------------------|----------------|-------------------------------|
| Besar | 60,61 b | 8,42 b | 6,11 a | 30,70 b | 3,50 b | 47,40 a | 45,80 a | 30,70 b | 20,90 c |
| Sedang | 59,29 b | 8,04 ab | 6,09 a | 29,50 ab | 3,20 ab | 46,40 a | 44,60 a | 29,50 ab | 19,10 b |
| Kecil | 56,69 a | 7,71 a | 6,10 a | 27,80 a | 2,90 a | 46,30 a | 43,20 a | 27,80 a | 17,30 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda (DMRT) taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang putih

| Jarak Tanam (cm) | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Diameter Batang (mm) | Bobot Segar Tanaman (g) | Bobot Kering Tanaman (g) | Diameter Umbi (mm) | Tinggi Umbi (mm) | Bobot Umbi (g) | Hasil (ton ha ⁻¹) |
|------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|------------------|----------------|-------------------------------|
| 10 x 10 | 58,68 a | 8,11 a | 5,83 a | 28,40 a | 3,10 a | 46,10 a | 43,20 a | 28,40 a | 21,30 b |
| 12,5 x 12,5 | 58,82 a | 8,06 a | 6,24 a | 29,30 a | 3,20 a | 46,60 ab | 45,00 a | 29,30 a | 18,40 a |
| 10 x 15 | 59,09 a | 8,01 a | 6,22 a | 30,30 a | 3,20 a | 47,50 b | 45,50 a | 30,30 a | 17,50 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda (DMRT) taraf 5%.

Kombinasi ukuran siung dan jarak tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, bobot kering tanaman dan hasil (Tabel 3). Meningkatnya ukuran siung dengan jarak tanam yang semakin lebar menyebabkan tanaman semakin tinggi. Tanaman tertinggi pada perlakuan siung ukuran besar dengan jarak tanam 10 x 15 cm. Hal tersebut disebabkan karena pengaruh cadangan makanan yang terdapat pada siung. Bahan cadangan makanan pada siung berukuran besar lebih banyak daripada siung berukuran kecil sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Ahmed et al. 2007). Selain itu semakin lebar jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karena perkembangan vegetatif dan hasil panen menurun akibat laju fotosintesis dan perkembangan daun yang terhambat. Tujuan pengaturan kerapatan tanaman atau jarak tanam pada dasarnya adalah memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami persaingan dalam hal pengambilan air, unsur hara, cahaya matahari, dan memudahkan pemeliharaan tanaman. Penggunaan jarak tanam yang kurang tepat dapat merangsang pertumbuhan gulma, sehingga dapat menurunkan hasil.

Ukuran umbi kecil dengan jarak tanam 10x15 cm menunjukkan tinggi tanaman terendah. Magdalena et al. (2013) melaporkan bahwa Faktor yang cukup menentukan kualitas umbi bibit bawang merah adalah ukuran umbi. Umbi bibit berukuran besar ($\varnothing > 1,8$ cm) akan tumbuh dengan vigor tinggi, menghasilkan daun-daun lebih panjang, luas daun lebih besar, sehingga dihasilkan jumlah umbi per tanaman dan total hasil yang tinggi (Sumarni et al., 2013).

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran besar dengan jarak tanam 12,5 cm x 12,5 cm menghasilkan bobot kering tanaman yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besarnya ukuran bahan tanam dengan jarak tanam yang optimum mampu menghasilkan pertumbuhan dan berat kering tanaman yang optimum. Hal tersebut disebabkan karena laju fotosintesis meningkat sehingga menghasilkan fotosintat yang lebih banyak dan laju fotosintesis dapat dipengaruhi oleh jumlah daun dan bobot kering tanaman (Mohamed et al., 2019).

Tabel 3. Kombinasi ukuran siung dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman, bobot kering tanaman dan hasil

| Ukuran Siung | Jarak Tanam (cm) | Tinggi Tanaman (cm) | Bobot Kering Tanaman (g) | Hasil (ton ha ⁻¹) |
|--------------|------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Besar | 10 x 10 | 59,70 abc | 3,3 ab | 22,8 b |
| | 12,5 x 12,5 | 60,84 bc | 3,7 b | 19,8 ab |
| | 10 x 15 | 61,30 c | 3,4 ab | 20,1 ab |
| Sedang | 10 x 10 | 58,73 abc | 3,1 ab | 21,1 ab |
| | 12,5 x 12,5 | 59,14 abc | 3,2 ab | 19,0 ab |
| | 10 x 15 | 60,02 abc | 3,2 ab | 17,1 ab |
| Kecil | 10 x 10 | 57,62 abc | 2,8 a | 20,1 ab |
| | 12,5 x 12,5 | 56,49 ab | 2,8 a | 16,5 a |
| | 10 x 15 | 55,96 a | 3,1 ab | 15,3 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda (DMRT) taraf 5%.

Hasil panen bawang putih berkurang dengan semakin kecil ukuran siung dengan semakin lebarnya jarak tanam (Tabel 3). Tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran kecil dengan jarak tanam 12,5x12,5 cm dan 10 x 15 cm menunjukkan hasil yang rendah. Tanaman yang ditanam menggunakan siung bawang putih berukuran besar menghasilkan hasil panen lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran kecil (Lencha dan Buke 2017). Tanaman yang ditanam menggunakan siung berukuran kecil dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun membutuhkan bibit yang jauh lebih sedikit. Saputra et al. (2020) tingkat kerapatan tanaman yang semakin rendah menyebabkan jumlah umbi yang dihasilkan rendah. Hasil panen bawang putih dapat dipengaruhi oleh pemupukan, musim tanam dan jenis tanah (Diriba-Shiferaw et al. 2013).

KESIMPULAN

Penggunaan siung berukuran besar (diameter 19-35 mm) meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tanaman dan hasil bawang putih var. Lumbu Hijau. Hasil bawang putih maksimal pada penggunaan jarak tanam 10 cm x 10 cm. Kombinasi ukuran siung dengan jarak tanam berpengaruh terhadap tinggi, berat kering tanaman dan hasil bawang putih. Semakin besar ukuran siung dengan jarak tanam yang semakin lebar menyebabkan tanaman semakin tinggi. Semakin kecil ukuran siung dengan jarak tanam yang semakin lebar menyebabkan hasil bawang putih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed H, Magaji M, Yakutu A, Aliyu L, Singh A. 2007. Response of garlic (*Allium sativum* L.) to Irrigation Interval and clove size in Semi-arid, Nigeria. *Journal of Plant Sciences*. 2(2): 202–208.
- Badura M, Mozejko B, Ossowski W. 2013. Bulbs of onion (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) from the 15th-century Copper wreck in gdańsk (baltic sea): a part of victualling?. *J Archaeol Sci*. 40(11):4066–4072. doi:10.1016/j.jas.2013.05.026.
- Brewster JL. 1994. Onions and other vegetable Alliums. Wallingford (UK): CAB International.
- Darma WA, Susila AD, Dinarti D. 2015. Pertumbuhan dan hasil bawang merah asal umbi TSS varietas tuk-tuk pada ukuran dan jarak tanam yang berbeda. *Agrovigor*. 2(2337):803–812.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2018. Statistik komoditi pertanian subsektor hortikultura 2017. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Diriba-Shiferaw G, Nigussie-Dechassa R, Kebede W, Getachew T, Sharma J. 2013. Growth and nutrients content and uptake of garlic (*Allium sativum* L.) as influenced by different types of fertilizers and soils. *Sci Technol Arts Res J*. 2(3):35. doi:10.4314/star.v2i3.98727.
- El-Mesirry D, Radi H. 2019. Effect of Clove Diameter and Plant Growth Regulators on Growth and Yield of Balady Garlic (*Allium sativum* L.). *Alexandria Sci Exch J*. 40(October-December):599–603. doi:10.21608/asejaiqsae.2019.62843.
- Gautam N, Kanwar H, Mehta D, Kansal S, Kumar S. 2018. Effect of clove weight and plant growth regulators on shelf-life of garlic (*Allium sativum*L.). *Journal Pharmacogn Phytochem*. 7(2):1696–1700.
- Gautam N, Kumar D, Kumar R, Kumar S, Sharma S, Dogra B, Parmar Y. 2014. Growth and yield of garlic (*Allium sativum* L) as influenced by clove weight and plant growth regulators. *Int J Farm Sci*. 4(3):49–57.
- Hussen S, Medhin F, Tadesse A. 2014. Effect of intra-row spacing on growth performance of garlic (*Allium sativum*) at the experimental site of wollo university, south wollo, ethiopia. *Eur J Agric For Res*. 2(4):54–61.
- Lawande KE, Pawar RD, Supe VS, Kale PM. 1994. Effects of spacing on yield and yield contributing in garlic.pp.96. In: First International Symposium on Edible Alliaceae, Abstracts. March 14 -18, 1994, Mendoza, Republica Argentina.
- Lencha B, Buke T. 2017. Effects of clove size and plant density on the bulb yield and yield components of garlic (*Allium sativum* L.) in Sodo Zuria Woreda, Southern Wolaita Zone. *J Nat Sci Res*. 7(21):8–16.
- Magdalena F, Sudiarmo, dan T. Sumarni. 2013. Penggunaan pupuk kandang dan pupuk hijau *Crotalaria juncea* L. untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *J Produksi Tanam*. 1(2):61–71.
- Malashri M, Shashidhar T. 2018. Impact of planting methods and clove size on growth, yield and economics of garlic (*Allium sativum* L.) during kharif season. *Int J Chem Stud*. 6(1):1853–1856.
- Memane PG, Tomar RS, Kakade DK, Kulkarni GU, Chovatia RS. 2008. Effect of clove weight and plant growth regulators on growth and yield of garlic (*Allium sativum* Linn.) cv. G.G. 3. *Asian J Hortic*. 3(1):82–86.
- Mohamed A, El-Damarany A, Marey R, Gebriil S. 2019. Response of onion to foliar spraying with some nutrients under different rates of NPK fertilizers. *J plant prod*. 10(4):379–384. doi:10.21608/jpp.2019.36271.
- Nasir S, Regasa T, Yirgu M. 2017. Influenced of clove weight and depth of planting on yield and yield components of garlic (*Allium sativum* L.) at madawalabu university experimental site, bale zone, south eastern ethiopia. *J Agric Environ Sci*. 17(3):227–231. doi:10.5829/idosi.ajejaes.2017.227.231.
- Nazhira S. 2014. Pengaruh jarak tanam dan jumlah umbi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. URL: https://etd.unsyiah.ac.id/index.php?p=show_detail&id=7849

- PUSDATIN. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian – Kementerian Pertanian. 2017. Konsumsi dan neraca penyediaan - penggunaan bawang putih. Buletin Triwulanan Konsumsi Pangan 8(2):25-30.
- Saputra A, Yelni G, Putih B. 2020. Perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang putih (*Allium ascalonicum* L.) didataran rendah. *J Sains Agro*. 5(1).
- Sarwadana SM, Gunadi IGA. 2007. Potensi pengembangan bawang putih (*Allium sativum* L.) dataran rendah varietas lokal Sanur. *Agritrop*. 26(1):19–23.
- Setiawan I, Suparno. 2018. Pengaruh jarak tanam dan pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium cepa* L.) varietas Thailand. *J Ilm Hijau Cendekia*. 3(1):30–34.
- Shalom SR, Gillett D, Zemach H, Kimhi S, Forer I, Zutahy Y, Tam Y, Teper-Bamnlker P, Kamenetsky R, Eshel D. 2015. Storage temperature controls the timing of garlic bulb formation via shoot apical meristem termination. *Planta*. 242(4):951–962. doi:[10.1007/s00425-015-2334-0](https://doi.org/10.1007/s00425-015-2334-0).
- Sumarni N, Rosliani R, Basuki RS, Hilman Y. 2013. Respons tanaman bawang merah terhadap pemupukan fosfat pada beberapa tingkat kesuburan lahan (Status P-Tanah). *J Hortik*. 22(2):130. doi:[10.21082/jhort.v22n2.2012](https://doi.org/10.21082/jhort.v22n2.2012). p130-138.