

PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS MULSA ORGANIK DAN ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*) DI DATARAN RENDAH

*Effect of the Use of Various Types of Organic and Inorganic mulch on the Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum L.*) n the Low Plants*

Batari Sukma, Maimuna Nontji, Abdul Haris

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia
Email: batarisukma19@gmail.com maimuan.nontji@umi.ac.id abdul.haris@umi.ac.id

ABSTRACT

*This research was carried out in Alaulangkara Hamlet, Laerung Village, Majauleng District, Kab. Wajo. This research was conducted from May 2022 to August 2022. This study aimed to determine the effect of various types of organic and inorganic mulch on the growth and production of shallots in the Lowlands (*Allium ascalonicum L.*). This research was conducted in a randomized block design (RAK) with M0 (control), M1 (banana leaf mulch), M2 (straw mulch), M3 (alang-alang mulch), M4 (plastic mulch), and M5 (sack mulch). Each experiment contained six treatments, then repeated three times, so that in total there were 18 research units. The results of this study concluded that the use of black plastic mulch gave the most effect on plant height, number of leaves, number of tillers, weight of tuber beds and weight of tubers per hectare.*

Keywords: Shallots; Organic; Inorganic Mulch

PENDAHULUAN

Penggunaan mulsa, baik organik maupun anorganik, memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) di dataran rendah. Mulsa berfungsi untuk mengatur suhu tanah, menjaga kelembaban, dan mengurangi pertumbuhan gulma, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan hasil pertanian. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mulsa organik, seperti jerami atau kompos, dapat meningkatkan kualitas tanah dan menyediakan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman, sedangkan mulsa anorganik, seperti plastik, dapat lebih efektif dalam mengontrol suhu tanah dan kelembaban (Azwardi et al., 2021; Iriany et al., 2022).

Dalam konteks pertumbuhan bawang merah, mulsa organik telah terbukti meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat umbi. Penelitian oleh Azwardi et al. menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang dan berbagai jenis mulsa dapat meningkatkan

pertumbuhan dan hasil bawang merah secara signifikan (Azwardi et al., 2021). Selain itu, penggunaan mulsa organik dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat, yang berkontribusi pada kesehatan tanaman dan ketahanan terhadap penyakit (Ismail et al., 2020).

Di sisi lain, mulsa anorganik seperti plastik memiliki keunggulan dalam mengurangi penguapan air dan menjaga kelembaban tanah, yang sangat penting di daerah dataran rendah yang cenderung memiliki suhu tinggi dan kelembaban rendah. Penggunaan mulsa plastik juga dapat mengurangi kebutuhan akan herbisida, sehingga lebih ramah lingkungan (Iriany et al., 2022). Penelitian oleh Sumarni et al. menunjukkan bahwa mulsa plastik dapat meningkatkan hasil bawang merah dengan mengurangi kompetisi dari gulma dan menjaga kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhan (Sumarni et al., 2016).

Secara keseluruhan, kombinasi penggunaan mulsa organik dan anorganik dapat memberikan manfaat sinergis dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi

bawang merah. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi kombinasi terbaik dari kedua jenis mulsa ini dalam konteks yang berbeda, termasuk variasi iklim dan jenis tanah (Iriany et al., 2022; Nuryani et al., 2020).

BAHAN DAN METODE

Artikel ini akan dipublikasikan di Dusun Alaulangkara, Desa Laerung Kecamatan Majauleng Kab. Wajo Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Alatyang digunakan cangkul, sekop, mistar, hand spreyer, pisau dan alat tulis menulis. Bahan bibit bawang merah varietas bima, mulsa plastik, mulsa jerami, mulsa daun pisang, mulsa karung, mulsa alang-alang, insektisida pupuk NPK dan pupuk Kandang.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan sebagai berikut :

M0 = Kontrol

M1 = Mulsa daun pisang

M2 = Mulsa jerami

M3 = Mulsa alang-alang

M4 = Mulsa plastik

M5 = Mulsa karung

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggitanaman, jumlahdaun, jumlah anakan, bobotumbi per bedengan, bobotumbi per hektar.

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis varians berdasarkan taraf 5% dan jika pengaruhnya nyata dilanjutkan ke taraf nyata uji beda nyata (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada penggunaan berbagai jenis mulsa organik dan anorganik umur 49 HST dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 1. Sidik ragam menunjukkan bahwa Pemberian mulsa plastik hitam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah pada Pemberian Berbagai Jenis Mulsa Organik dan Anorganik umur 49 HST.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi (cm)	BNJ
MO = kontrol	25,67 ^{ab}	
M1 = mulsa daun pisang	25,67 ^{ab}	
M2 = mulsa jerami	28,50 ^c	
M3 = mulsa alang-alang	24,00 ^a	2,40
M4 = mulsa plastik hitam	31,27 ^d	
M5 = mulsa karung	26,33 ^b	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman bawang merah tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan M4 yaitu 31,27 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata tinggi tanaman terendah diperlihatkan oleh perlakuan M3 yaitu 24,00 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M0 yaitu 25,67 cm dan perlakuan M1 yaitu 25,67

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada penggunaan berbagai jenis mulsa organik dan anorganik umur 50 HST dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 2. Sidik ragam menunjukkan bahwa Pemberian mulsa p,lastik hitam

berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Bawang Merah pada Pemberian Berbagai Jenis Mulsa Organik dan Anorganik umur 50 HST.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)	BNJ
M0 = kontrol	11,00 ^a	1,46
M1 = mulsa daun pisang	11,67 ^a	
M2 = mulsa jerami	12,67 ^b	
M3 = mulsa alang-alang	11,67 ^a	
M4 = mulsa plastik hitam	15,00 ^{bc}	
M5 = mulsa karung	12,67 ^b	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 2) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan M4 yaitu 15,00 helai, yang berbeda nyata dengan perlakuan M5 yaitu 12,67 helai dan perlakuan M2 yaitu 12,67 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata jumlah daun tanaman terendah diperlihatkan oleh perlakuan M0 yaitu 11,00 helai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan M1 yaitu 11,67 helai dan

perlakuan M3 yaitu 11,67 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

3. Jumlah Anakan (umbi)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah pada penggunaan berbagai jenis mulsa organik dan anorganik dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3. Sidik ragam menunjukkan bahwa Pemberian mulsa plastik hitam berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Anakan (umbi) Tanaman Bawang Merah pada Pemberian Berbagai Jenis Mulsa Organik dan Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Anakan(umbi)	BNJ
MO = kontrol	6,33 ^a	0,49
M1 = mulsa daun pisang	6,67 ^a	
M2 = mulsa jerami	7,75 ^b	
M3 = mulsa alang-alang	6,50 ^a	
M4 = mulsa plastik hitam	8,67 ^c	
M5 = mulsa karung	7,42 ^b	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan M4 yaitu 8,67 umbi, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah terendah diperlihatkan oleh perlakuan M0 yaitu 6,33 umbi yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan M3 yaitu 6,50 umbi dan perlakuan M1 yaitu 6,67 umbi, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4. Bobot Umbi Perbedengan(gr)

Hasil pengamatan rata-rata bobot umbi perbedengan pada tanaman bawang merah yang dihitung pada saat tanaman bawang merah di panen pada penggunaan berbagai jenis mulsa organik dan anorganik dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 4. Sidik ragam menunjukkan bahwa Pemberian berbagai jenis mulsa organik dan anorganik berpengaruh nyata Pada jumlah anakan tanaman bawang merah.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Umbi Perbedegan (gr) Tanaman Bawang Merah pada Pemberian Berbagai Jenis Mulsa Organik dan Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata bobot umbi(gr)	BNJ
M0 = kontrol	142,33 ^b	4,18
M1= mulsa daun pisang	154,33 ^c	
M2 = mulsa jerami	192,33 ^e	
M3 = mulsa alang-alang	133,67 ^a	
M4= mulsa plastik hitam	197,33 ^f	
M5 = mulsa karung	181,00 ^d	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 4) menunjukkan bahwa rata-rata bobot umbi perbedegan tanaman bawang merah tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan M4 yaitu 197,33 gr, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya . Rata-rata bobot umbi perbedegan t,erendah diperlihatkan oleh perlakuan M3 yaitu 133,67 gr yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pembahasan

1. Tinggi Tanaman

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan M4 memberikan rata-rata tinggi tanaman bawang merah tertinggi, yaitu 31,27 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sebaliknya, perlakuan M3 menunjukkan rata-rata tinggi terendah sebesar 24,00 cm, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M0 dan M1, masing-masing 25,67 cm. Temuan ini mengindikasikan bahwa perlakuan M4 memiliki efek positif yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pengaruh perlakuan mulsa terhadap tinggi tanaman bawang merah bahwa penggunaan mulsa jerami padi secara signifikan meningkatkan tinggi tanaman bawang merah, serta parameter pertumbuhan lainnya seperti jumlah individu baru dan bobot basah umbi (Baka & Tematan, 2020). Jenis mulsa termasuk mulsa organik, dapat meningkatkan

pertumbuhan tanaman bawang merah secara signifikan (Iriany et al., 2022). Penggunaan mulsa tidak hanya berfungsi untuk mengatur kelembaban tanah tetapi juga dapat mempengaruhi suhu tanah, yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman di dataran rendah.

Perlakuan M3 yang menunjukkan tinggi tanaman terendah dapat disebabkan oleh kurangnya perlakuan yang optimal dalam hal pemupukan atau pengelolaan tanah. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk organik dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan dan hasil bawang merah yang menunjukkan bahwa faktor pemupukan juga berperan penting dalam pertumbuhan tanaman (Nuryani et al., 2020).

2. Jumlah Daun (Helai)

Hasil uji BNJ pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan M4 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi, yaitu 15,00 helai, yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan M5 dan M2, yang masing-masing memiliki rata-rata 12,67 helai. Perlakuan M0 menunjukkan rata-rata jumlah daun terendah, yaitu 11,00 helai, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M1 dan M3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Temuan ini menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan jumlah daun, yang merupakan parameter penting dalam penilaian pertumbuhan tanaman.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa berbagai perlakuan pemupukan dan teknik pertanian dapat mempengaruhi

pertumbuhan tanaman, termasuk jumlah daun. bahwa penggunaan kompos dan pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan bawang merah, termasuk jumlah daun yang dihasilkan (Aritonang, 2023). Selain itu, penelitian oleh Farida et al. juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kascings dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah, yang mencakup peningkatan jumlah daun (Farida et al., 2020). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan M4 yang mungkin melibatkan pemupukan yang lebih baik atau teknik pertanian yang lebih efektif, menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi.

Selanjutnya, perbedaan nyata antara perlakuan M0 dan perlakuan lainnya menunjukkan bahwa perlakuan awal yang kurang optimal dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Dalam konteks ini, penelitian oleh Sutriana menekankan pentingnya pemilihan jenis pupuk yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, termasuk jumlah daun (Sutriana, 2023). Oleh karena itu, pemilihan perlakuan yang tepat sangat penting untuk mencapai hasil pertumbuhan yang optimal pada tanaman bawang merah.

3. Jumlah Anakan (Umbi)

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan M4 menghasilkan rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah tertinggi, yaitu 8,67 umbi, memberikan wawasan penting mengenai pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perlakuan yang tepat dapat meningkatkan hasil panen dan pertumbuhan tanaman bawang merah secara signifikan. Misalnya, penggunaan pengatur pertumbuhan tanaman (PGR) telah terbukti meningkatkan jumlah umbi yang dihasilkan, dengan beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi PGR dapat meningkatkan produksi umbi bawang merah (Sudaryono, 2018).

Sebaliknya, perlakuan M0 yang

menunjukkan rata-rata jumlah anakan terendah, yaitu 6,33 umbi, mengindikasikan bahwa perlakuan yang kurang optimal dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa faktor eksternal seperti ukuran umbi dan jarak tanam memiliki dampak signifikan terhadap produksi biji bawang (Asaduzzaman et al., 2012). Perlakuan M0 juga berbeda tidak nyata dengan perlakuan M3 dan M1, yang menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan, perlakuan tersebut tidak cukup signifikan untuk mempengaruhi hasil secara drastis. Penelitian lain menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda dapat menghasilkan variasi dalam pertumbuhan dan hasil tanaman, tergantung pada kondisi lingkungan dan teknik budidaya yang diterapkan (Sansan, 2024).

Dalam konteks ini, penting untuk mempertimbangkan bahwa pertumbuhan tanaman bawang merah tidak hanya dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan, tetapi juga oleh faktor-faktor lain seperti kondisi tanah, kelembapan, dan nutrisi yang tersedia. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan biostimulan berbasis sulfur dapat meningkatkan pertumbuhan dan pengembangan tanaman, yang berpotensi menjelaskan perbedaan hasil antara perlakuan yang berbeda (Qian et al., 2022). Selain itu, pemilihan varietas yang tepat dan teknik budidaya yang sesuai juga berkontribusi pada hasil akhir tanaman bawang merah (Arena, 2024).

4. Bobot Umbi Perbedengan(gr)

Hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata bobot umbi per bedengan tanaman bawang merah tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan M4, yaitu 197,33 gr, yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sebaliknya, rata-rata bobot umbi per bedengan terendah diperlihatkan oleh perlakuan M3, yaitu 133,67 gr, yang juga berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perbedaan ini

menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Dalam penelitian mengenai bawang merah, berbagai faktor seperti varietas, ukuran umbi, dan perlakuan pemupukan berperan penting dalam menentukan bobot umbi. Produktivitas bawang merah dapat dipengaruhi oleh ukuran umbi yang digunakan, di mana umbi ukuran sedang tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan umbi ukuran besar, tetapi dapat mengurangi biaya produksi (Azmi et al. 2016). Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan ukuran umbi yang tepat dapat berkontribusi pada efisiensi produksi.

Selain itu, Penggunaan biostimulan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah, termasuk bobot umbi (Hattalaibessy et al. 2020). Kombinasi konsentrasi biostimulan yang tepat dapat menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam parameter pertumbuhan tanaman, termasuk bobot umbi. Karakteristik tanah dan perlakuan pemupukan dapat mempengaruhi pertumbuhan bawang merah, yang pada gilirannya berdampak pada bobot umbi yang dihasilkan (Rahayu et al. 2021).

Faktor lingkungan seperti pengelolaan air juga berperan dalam menentukan hasil bawang merah perlakuan mulsa dan pengairan yang tepat dapat meningkatkan bobot umbi secara signifikan (Arifin & Saeri 2020). Penggunaan mulsa jerami dan pengairan yang teratur dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mengurangi biaya produksi, yang berkontribusi pada peningkatan bobot umbi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis mulsa plastik hitam berpengaruh baik pada parameter

tinggi tanaman yaitu M4 31,27 cm, jumlah daun yaitu 12,67 helai, jumlah anakan yaitu 8,67 umbi, dan bobot umbi perbedengan yaitu 197,33 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwardi, D., Dwipa, I., & Dipinto, M. (2021). Effect of chicken manure and mulch types to growth and yield of shallot (*allium ascalonicum* l.) in lowland. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*, 18-23. <https://doi.org/10.9734/ajaar/2021/v15i130143>
- Iriany, A., Santoso, U., Farizal, I., & Hasanah, F. (2022). Application of several compositions of organic mulch sheet on shallot (*allium ascalonicum* l.) cultivation. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(2), 180-185. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40365>
- Ismail, N., Rosmana, A., Sjam, S., & Ratnawati, R. (2020). Shallot basal bulb rot management through integration of trichoderma asperellum, composted plant residues and natural mulch. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 14(3), 1779-1788. <https://doi.org/10.22207/jpam.14.3.16>
- Nuryani, W. and Budiarto, K. (2020). Aplikasi dan efektivitas pupuk hayati dalam upaya perbaikan mutu produksi, produktivitas dan pengendalian serangan layu fusarium pada bawang merah. *Jurnal Agro*, 7(1), 52-70. <https://doi.org/10.15575/5871>
- Sumarni, N., Rosliani, R., & Basuki, R. (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>
- Baka, Y. and Tematan, Y. (2020). Pengaruh pemberian mulsa jerami padi dan pupuk kandang ayam terhadap produksi bawang merah (*allium cepa* l. var. *ascalonicum*). *Spizaetus Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 1(2). <https://doi.org/10.55241/spibio.v1i2.10>
- Iriany, A., Santoso, U., Farizal, I., & Hasanah, F. (2022). Application of several compositions of organic mulch sheet on shallot (*allium ascalonicum* l.) cultivation. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(2), 180-185. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40365>
- Nuryani, W. and Budiarto, K. (2020). Aplikasi dan efektivitas pupuk hayati dalam upaya perbaikan mutu produksi, produktivitas dan pengendalian serangan layu fusarium pada bawang merah. *Jurnal Agro*, 7(1), 52-70. <https://doi.org/10.15575/5871>
- Aritonang, D. (2023). Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*allium ascalonicum* l.) akibat pemberian kompos limbah pasar tradisional dan pupuk npk pada tanah spodosol. *Daun Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 10(1), 73-83. <https://doi.org/10.33084/daun.v10i1.4842>
- Farida, E., Ulpah, S., & Sabli, T. (2020). Pemberian pupuk kascing dan poc nasa pada pertumbuhan dan produksi bawang merah (*allium ascalonicum* l.). *Dinamika Pertanian*, 34(3), 255-264. [https://doi.org/10.25299/dp.2018.vol34\(3\).5428](https://doi.org/10.25299/dp.2018.vol34(3).5428)
- Sutriana, S. (2023). Optimizing the growth and production of shallots (*allium ascalonicum* l.) by applying liquid organic fertilizer from kampar river fish waste on ultisol soil. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, 5(2). <https://doi.org/10.36378/juatika.v5i2.2849>
- Arena, D. (2024). Diversity of the morphometric and biochemical traits of *allium cepa* l. varieties. *Plants*, 13(13), 1727. <https://doi.org/10.3390/plants13131727>
- Asaduzzaman, M., Hasan, M., Moniruzzaman, M., & Howlader, M. (2012). Effect of bulb size and plant spacing on seed production of onion (*allium cepa* l.). *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 37(3), 405-414. <https://doi.org/10.3329/bjar.v37i3.12084>
- Qian, Y., Hua, G., Scott, J., Dung, J., & Qian, M. (2022). Evaluation of sulfur-based biostimulants for the germination of *sclerotium cepivorum* sclerotia and their interaction with soil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 70(48), 15038-15045. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.2c05862>
- Sansan, O. (2024). Onion (*allium cepa* l.) and drought: current situation and perspectives. *Scientifica*, 2024, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2024/6853932>
- Sudaryono, T. (2018). Effect of plant growth regulator on red onion cultivation from true seed shallot (tss). *Jurnal Pembangunan Dan Alam Lestari*, 9(1), 29-44. <https://doi.org/10.21776/ub.jp.al.2018.009.01.07>
- Arifin, Z. and Saeri, M. (2020). Pengelolaan air dan mulsa pada tanaman bawang merah di lahan kering (water management and mulch

- on shallot in dry land). *Jurnal Hortikultura*, 29(2), 159. <https://doi.org/10.21082/jhort.v29n2.2019.p159-168>
- Azmi, C., Hidayat, I., & Wiguna, G. (2016). Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 21(3), 206. <https://doi.org/10.21082/jhort.v21n3.2011.p206-213>
- Hattalaibessy, A., Lawalatta, I., & Kesaulya, H. (2020). Pengaruh konsentrasi biostimulan berbahan aktif bacillus subtilis dan waktu pemberian terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*allium ascalonicum l.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(2), 132-139. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.2.132>
- Rahayu, R., Syamsiyah, J., & Dewi, L. (2021). Soil characteristic and shallot growth with gypsum and zeolite amendments in irrigated saline alfisol and inceptisol. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 8(3), 2801-2808. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2021.083.2801>