Jurnal Agroplasma
p-ISSN 2303-2944 | e-ISSN 2715-033X
Oktober 2026, 13(2), 455-461

Pengaruh Pemberian Pupuk Orgaik Cair Ampas Tahu dan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Terhadap Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Bunga Elisa Simamora[1], Eri Samah[2], Lisdayani[3*]

[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Alwashliyah Medan
[2]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia
[3]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sain dan Teknologi,
Universitas Pembangunan Panca Budi
*Corresponding author, email: lisdayani@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

Shallots (Allium cepa L.) are one of the horticultural crops widely consumed by humans as a cooking spice mixture after chili. To obtain maximum shallot production, cultivation must be carried out in accordance with standards, one of the things that needs to be done is fertilization aimed at obtaining the desired results. The purpose of this study was to determine the effect of providing liquid organic fertilizer tofu dregs and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and the interaction between tofu dregs POC and AMF on shallot production. This study was conducted at IP2TP (Berastagi Agricultural Technology Research and Assessment Installation) at an altitude of ± 1340 meters above sea level. The research period started from August to December 2023. This research used a Factorial Randomized Block Design consisting of 2 factors, namely the first factor of Tofu Dregs POC (A) where A0 = Control, A1 = Tofu Dregs POC 150ml/L, A2 = Tofu Dregs POC 300 ml/L, A3 = Tofu Dregs POC 450ml/L, and the second factor of CMA (C), where C0 = Control, C1 = CMA 6 gr/plant, C2 = CMA 12 gr/plant. The results of the study showed that the Application of Liquid Organic Fertilizer (POC) of Tofu Dregs (T) had no significant effect on all observed parameters. With the best treatment being A1 (Tofu Dregs POC 150 ml/L). The application of CMA (C) had no significant effect on all observed parameters. With the best treatment being C0 (Control). Application with the interaction between Tofu Dregs POC (A) and CMA (C) had no significant effect on all observed parameters. The best treatment was A3C2 (450 ml/L of tofu dregs fertilizer and 12 g of AMF per plant).

Keywords: shallots, tofu dregs fertilizer, CMA

ABSTRAK

Bawang merah (Allium cepa L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Untuk mendapatkan produksi bawang merah yang maksimum perlu dilakukan budidaya yang sesuai dengan standarisasi, salah satu hal yang perlu dilakukan ialah pemupukan yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair ampas tahu dan cendawan mikoriza arbuskula (CMA) serta interaksi antara POC ampas tahu dan CMA terhadap produksi tanaman bawang merah. Penelitian ini dilakukan di IP2TP (Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Berastagi) dengan ketinggian ± 1340 mdpl diatas permukaan laut. Waktu penelitian dimulai bulan Agustus sampai dengan Desember 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak

Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu Faktor pertama POC Ampas Tahu (A) dimana A0 = Kontrol, A1 = POC Ampas Tahu 150ml/L, A2 = POC Ampas Tahu 300 ml/L, A3= POC Ampas Tahu 450ml/L, dan Faktor kedua CMA (C), dimana C0 = Kontrol, C1 = CMA 6 gr/tanaman, C2 = CMA 12 gr/tanaman. Hasil Penelitian menunjukkan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Ampas Tahu (T) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter amatan. Dengan perlakuan terbaiknya yaitu A1 (POC Ampas Tahu 150 ml/L). Pemberian CMA (C) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter amatan. Dengan perlakuan terbaik yaitu C0 (Kontrol). Pemberian dengan interaksi antara POC Ampas Tahu (A) dan CMA (C) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter amatan. Dengan perlakuan terbaik yaitu A3C2 (POC Ampas Tahu 450 ml/L dan CMA 12 g/tanaman).

Kata kunci : bawang merah, POC ampas tahu, CMA

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Ulum, 2020).

Produksi bawang merah tahun 2014 sebesar 1,2 juta ton, produksi meningkat sebesar 223.33 ribu ton (22.0%) dibandingkan dengan tahun 2013 (Upe, 2020). Konsumsi bawang merah di indonesia 4.56 kg per kapita per bulan dan mengalami kenaikan sebesar 10% hinggda 20% menjelang hari-hari besar keagamaan. Perkiraan kebutuhan bawang merah tahun 2015 mencapai 1.195.235 ton yang terbagi atas kebutuhan konsumsi 952.335 ton, kebutuhan benih 102.900 ton, kebutuhan industri 40.000 ton dan kebutuhan ekspor 100.000 ton. Produktivitas bawang merah di Indonesia masih tergolong rendah dengan kisaran 9 ton/ha, sedangkan potensinya dapat mencapai 17 ton/ha (Ridho dan Fahmi, 2022).

Untuk mendapatkan produksi bawang merah yang maksimum perlu dilakukan budidaya yang sesuai dengan standarisasi, salah satu hal yang perlu dilakukan ialah pemupukan yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang diinginkan.

Protein dalam limbah ampas tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akan diserap oleh akar tanaman (Dawolo, 2023). Menurut Rahmah (2011) menyatakan bahwa pemberian ampas tahu pada konsentrasi 50% memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan tanaman cabai. Ampas tahu melalui proses dekomposisi dapat dijadikan pupuk yang kaya unsur hara seperti N, P, K, dan Mg sesuai yang dibutuhkan tanaman. Kandungan bahan organik pada limbah tahu jika diolah dengan tepat menggunakan campuran bahan lain akan menghasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan dan menyuburkan tanaman (Desiana dkk, 2013).

Oleh karena itu, ampas tahu ini dapat digunakan sebagai alternatif pupuk organik cair bagi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah serta menambah kandungan unsur hara pada tanah yang kurang subur. Selain pemupukan pemberian cendawan mikoriza arbuskula (CMA) juga bisa membantu dalam proses pertumbuhan tanaman bawang merah karena CMA bisa bersimbiosis dengan akar tanaman. Dimana akar tanaman berperan penting dalam penyerapan unsur hara yang ada di tanah. Semakin banyak unsur hara yang diterima oleh tanaman maka pertumbuhan tanaman akan berkembang secara optimal.

Mikoriza adalah simbiosis mutualistik antara cendawan dengan akar tanaman yang membentuk struktur simbiotik. Melalui simbiosis dengan tanaman mikoriza berperan penting

dalam pertumbuhan tanaman, perlindungan terhadap penyakit, dan peningkatan kualitas tanah. Mikoriza juga merupakan jenis mikroba tanah yang mempunyai kontribusi penting dalam kesuburan tanah dengan jalan meningkatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara, seperti fosfat (P), kalsium (Ca), natrium (N), mangan (Mn), kalium (K), magnesium (Mg), tembaga (Cu), dan air. Hal ini disebabkan karena kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang penyerapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu–bulu akar tanaman (Lusia dan Arum, 2024).

Salah satu jenis mikoriza yang banyak dikembangkan adalah Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). CMA merupakan cendawan yang tidak bersekat dan diklasifikasikan dalam Glomeromycota. Cendawan Mikoriza Arbuskula memiliki miselium luar yang longgar yang berfungsi memperluas hifa ke dalam tanah di luar zona deplesi (Chatterjee et al., 2012).

Mikoriza dikenal sebagai jamur tanah karena habitatnya berada di dalam tanah dan berada di area perakaran tanaman (rhizosfer). Selain disebut sebagai jamur tanah juga biasa dikatakan sebagai jamur akar. Keistimewaan dari jamur ini adalah kemampuannya dalam membantu tanaman untuk menyerap unsur hara terutama unsur hara fosfor (P). Mikoriza merupakan suatu bentuk hubungan mutualistik antara cendawan mikoriza dengan akar tanaman. Baik cendawan mikoriza maupun tanaman sama-sama memperoleh keuntungan (Mansur, 2003).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair ampas tahu dan cendawan mikoriza arbuskula (CMA) serta interaksi antara POC ampas tahu dan CMA terhadap produksi tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di IP2TP (Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Berastagi) dengan ketinggian ± 1340 mdpl diatas permukaan laut. Waktu penelitian dimulai bulan Agustus sampai dengan Desember 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah, mulsa, tali plastik, bambu, CMA, ampas tahu, air dan EM4.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah,cangkul, meteran, penggaris, pisau cutter, ember, plastik, traktor, gelas ukur, gayung, kayu pengaduk, timbangan digital, timbangan kiloan, karet ban, pulpen, buku dan garpu pertanian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu Faktor pertama POC Ampas Tahu (A) dimana A0 = Kontrol, A1 = POC Ampas Tahu 150ml/L, A2 = POC Ampas Tahu 300 ml/L, A3= POC Ampas Tahu 450ml/L, dan Faktor kedua CMA (C), dimana C0 = Kontrol, C1 = CMA 6 gr/tanaman, C2 = CMA 12 gr/tanaman.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah umbi,diameter umbi dan bobot umbi per plot. Data yang diperoleh di lapangan selanjutnya dianalisis secara statistik dengan Uji F, dan bila hasilnya berbeda nyata, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan DMRT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Umbi (Buah)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan penggunaan POC Ampas Tahu (A) tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi. Penggunaan CMA (C) serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi bawang merah. Rataan jumlah umbi tanaman bawang merah dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah (buah) dengan penggunaan POC Ampas Tahu (A) dan pupuk CMA (C)

CMA	POC Ampas Tahu				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
A0	7,93	7,30	7,87	6,80	7,48
A1	7,13	7,67	7,67	9,27	7,93
A2	8,13	8,57	8,43	9,20	8,58
Rataan	7,73	7,84	7,99	8,42	

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan POC ampas tahu tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah, begitu juga dengan penggunaan CMA serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah.

Tanaman bawang merah yang memiliki jumlah umbi terbanyak pada POC ampas tahu terdapat pada perlakuan A1 (POC Ampas Tahu 150 ml/L) yaitu sebanyak 8,70 buah dan jumlah umbi terendah terdapat pada perlakuan A2 (POC Ampas Tahu 300 ml/L) yaitu sebanyak 7,60 buah.

Tanaman bawang merah yang memiliki jumlah umbi terbanyak pada CMA terdapat pada perlakuan C0 (tanpa CMA) yaitu sebanyak 7,80 buah dan jumlah umbi terendah terdapat pada perlakuan C1 (CMA 6 g/tanaman) yaitu sebanyak 6,80 buah. Tanaman bawang merah yang memiliki jumlah umbi terbanyak pada interaksi antara POC ampas tahu dan CMA terdapat pada perlakuan A3C2 (POC Ampas Tahu 450 ml/L, CMA 12 g/tanaman) yaitu sebanyak 8,17 buah dan jumlah umbi terendah terdapat pada perlakuan A2C1 (POC Ampas Tahu 300 ml/L, CMA 6 g/tanaman) yaitu sebanyak 7,27 buah.

Hal ini dikarenakan ampas tahu merupakan hasil dari sisa limbah tahu pabrik yang digunakan sebagai pupuk organik cair. Dimana ampas tahu diketahui merupakan pupuk hasil fermentasi tahu yang dibantu oleh bakteri fermentasi sehingga kandungan unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman bawang merah sedikit yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Pranoto, 2000 menyatakan pupuk fermentasi ampas tahu mengandung unsur-unsur makro yang dibutuhkan tanaman, pada air buangan industri tahu mengandung unsur-unsur mankro yang dibutuhkan tanaman. Ampas tahu mengandung unsur-usur C, H, O, N, P dan S, sehingga dapat bermanfaat memberikan unsur hara bagi tanaman. Kebutuhan tanaman akan zat hara menjadi peranan penting untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Diameter Umbi (mm)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan penggunaan POC Ampas Tahu (A) tidak berbeda nyata terhadap diameter umbi. Penggunaan CMA (C) serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah. Rataan diameter umbi tanaman bawang merah dapat dilihat dari Tabel 2

Tabel 2. Rataan Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah (mm) dengan penggunaan POC Ampas Tahu (A) dan pupuk CMA (C)

CMA	POC Ampas Tahu				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
A0	23,27	20,22	20,12	23,78	21,85
A1	21,96	22,01	21,62	21,02	21,65
A2	24,19	30,41	23,73	21,19	24,88

Rataan	23,14	24,21	21,82	21,99

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan POC ampas tahu tidak berbeda nyata terhadap diameter umbi tanaman bawang merah, begitu juga dengan penggunaan CMA serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap diameter tanaman bawang merah.

Tanaman bawang merah yang memiliki diameter umbi terbesar pada perlakuan POC ampas tahu terdapat pada perlakuan A1 (POC Ampas Tahu 150 ml/L) yaitu sebesar 21,92 mm dan diameter umbi terendah terdapat pada perlakuan A2 (POC Ampas Tahu 300 ml/L) yaitu sebesar 19,18 mm.

Tanaman bawang merah yang memiliki diameter umbi terbesar pada CMA terdapat pada perlakuan C1 (CMA 6 g/tanaman) yaitu sebanyak 24,19 mm dan diameter umbi terendah terdapat pada perlakuan C0 (tanpa CMA) yaitu sebesar 20,43 mm.

Tanaman bawang merah yang memiliki diameter umbi terbesar pada interaksi antara POC ampas tahu dan CMA terdapat pada perlakuan A1C1 (POC Ampas Tahu 150 ml/L, CMA 6 g/tanaman) yaitu sebesar 22,76 mm dan diameter umbi terendah terdapat pada perlakuan A3C1 (POC Ampas Tahu 450 ml/L, CMA 6 g/tanaman) yaitu sebesar 18,06 mm.

Hal ini dikarenakan pupuk CMA merupakan pupuk hayati dari mikoriza yang melakukan simbiosis dari perakaran tanaman bawang merah. Umumnya Pupuk CMA ini digunakan untuk merangsang perakaran tanaman yang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman bawang merah menjadi optimal. Menurut Fitriani, 2010 menyatakan Mikoriza adalah fungi yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman.mikoriza ini mampu memfasilitasi penyerapan ion terutama ion P (fosfat) pada tanaman yang mengandung banyak P tidak tersedia.Selain itu, potensi mikoriza bagi pertumbuhan tanaman terlihat jelas untuk tanaman yang diusahakan pada tanaman masam dan miskin unsur hara, terutama yang berkadar P rendah.

Bobot Umbi Per Plot (gram)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan penggunaan POC Ampas Tahu (A) tidak berbeda nyata terhadap bobot per plot. Penggunaan CMA (C) serta interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap bobot per plot tanaman bawang merah. Rataan bobot per plot tanaman bawang merah dapat dilihat dari Tabel 3

Tabel 3. Rataan Bobot per Plot Tanaman Bawang Merah (kg) dengan penggunaan POC Ampas Tahu (A) dan pupuk CMA (C)

CMA	POC Ampas Tahu				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
A0	1,70	1,57	1,53	1,60	1,60
A1	1,70	1,63	1,63	1,73	1,68
A2	1,53	1,83	1,83	1,60	1,70
Rataan	1,64	1,68	1,67	1,64	

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan POC ampas tahu tidak berbeda nyata terhadap bobot umbi per plot tanaman bawang merah, begitu juga dengan penggunaan CMA serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap bobot umbi per plot tanaman bawang merah.

Tanaman bawang merah yang memiliki bobot umbi per plot terberat pada POC ampas tahu terdapat pada perlakuan A1 (POC Ampas Tahu 150 ml/L) yaitu seberat 1,37 kg dan bobot umbi per plot terendah terdapat pada perlakuan A0 (tanpa POC Ampas Tahu) yaitu seberat 1,17 buah.

Tanaman bawang merah yang memiliki bobot umbi per plot terberat pada CMA terdapat pada perlakuan C1 (CMA 6 g/tanaman) yaitu seberat 1,43 kg dan bobot umbi per plot terendah terdapat pada perlakuan A0 (tanpa CMA) yaitu seberat 1,17 kg.

Tanaman bawang merah yang memiliki bobot umbi per plot terberat pada interaksi antara POC ampas tahu dan CMA terdapat pada perlakuan A3C2 (POC Ampas Tahu 450 ml/L, CMA 12 g/tanaman) yaitu seberat 1,63 kg dan bobot per plot terendah terdapat pada perlakuan A2C2 (POC Ampas Tahu 300 ml/L, CMA 12 g/tanaman) yaitu seberat 1,03 kg.

Hal ini dikarenakan kedua perlakuan yang digunakan pada penelitian merupakan jenis pupuk organik yang membedakannya bentuk pupuk nya saja. Pupuk Organik Cair (POC) ampas tahu merupakan pupuk yang didapat dari hasil fermentasi ampas tahu. Sedangkan pupuk CMA adalah pupuk yang berasal dari fungi mikoriza. Menurut sianipar, 2016 menyatakan Asosiasi mikoriza menyebabkan luas permukaan serapan tanaman meningkat. Hal ini dikarenakan hifa mikoriza menjelajahi rizosfer diluar zona akar rambut yang akan meningkatkan serapan mineral dan air. Mikoriza menimbulkan efek positif terhadap ketersediaan air serta unsur hara N dan P sehingga akan memacu pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian dengan interaksi antara POC Ampas Tahu (A) dan CMA (C) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter amatan. Dengan perlakuan terbaik yaitu A3C2 (POC Ampas Tahu 450 ml/L dan CMA 12 g/tanaman).

DAFTAR PUSTAKA

Azmi, C., I.M. Hidayat, G. Wiguna, 2011. Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang merah. J. Hort. 21 (3):206-213.

Chatterjee T, Pradeep KS,Shilipi C. 2012. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi associated with the rhizosphere of some existing plants in iron ore mines of Chhattisgarh, India. Mycorrhiza News 24(2): 7-10. /fin9.pdf.

Dawolo, R. A. (2023). Pengaruh Pemberian POC Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (Zea mays Saccarhata) (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).

Fauziyyah, S. S. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Anorganik dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (Allium ascalonicum L.). (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).

Fitriani SM. 2010. Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiate L. Wilczeck) yang di Inokulasi Ganda Bakteri Bradyrhizobium sp. Dan Fungi Mikoriza Arbuskula pada Tanah Ultisol Kentrong. Jurnal Agronomi 14 (2). ISSN 1410-1939.

Laoli, S. B. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Prouksi Bawang Merah (Alium ascalonicum L.).

Lusia, M., Aminah, I. S., & Arum, R. D. (2024). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Terhadap Aplikasi Mikoriza Glomus Sp dan Trichoderma Sp Pada Tanah Rawa Lebak. Agriwana Jurnal Pertanian dan Kehutanan, 2(1), 1-10.

Mansur, I. 2003. Gambaran Umum Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Makalah pada Teknikal Asistensi dalam Penelitian Mikoriza Fakultas Pertanian Haleloleo. Kediri.

Pranoto. 2000. Daur Ulang Limbah Tahu. www.agroindonesia.com/agroindo/cpas 2/nonmember/entry.php3?parent=233&i d=17

Rahmah, N.F. 2011. Studi pemanfaatan limbah cair tahu untuk pupuk cair tanaman (studi kasus pabrik tahu kenjeran). Diakses dari http://ITSUndergraduate17312-Abstract_id.pdf.

Ridho, M., & Fahmi, N. (2022). Pengaruh Pemotongan Umbi dan Waktu Perendaman GA3 Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (Allium cepa L.) Secara Hidroganik dengan Memanfaatkan Botol Bekas.

Salimeni, S. (2023). Demontrasi Plot Budidaya Tanaman Bawang Merah di Desa Telang Andrau Kabupaten Barito Selatan. Jurnal Bakti UPPR : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2), 89-97.

Sianipar, Joindida Frensisco., Mariati, N Rahmawati. 2015. Karakterisasi dan Evaluasi Morfologi Bawang Merah Lokal Samosir (Allium Ascalonicum L.). Pada Beberapa Aksesi di Kecamatan Bakti Raja. Jurnal Agroteknologi. (4) 1.

Sutrisno, S. (2015). Faktor-faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Pengembangan Budidaya Bawang Merah (Allium Ascalonicum, SP) Di Kabupaten Pati. Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 11(2), 93-102.

Tangiloang, R. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Pada Berbagai Konsentrasi Air Kelapa dan Konsentrasi Pupuk Hayati (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Ulum, M. 2020. Respon Komposisi Media Tanam dan Saat Pemberian Mol Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) (Doctoral dissertation, Universitas Panca Marga Probolonggo).

Upe, A. (2020). Penggunaan Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah Varietas Bima (Allium ascalonicum L.). Journal TABARO Agriculture Science, 3(2), 367-372.