



Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi TSS (True Shallot Seed) Dalam Budidaya Bawang Merah Di Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga

Abdul manan^{1*}, Loekas Soesanto¹, Endang Mugiastuti¹, Ruth Feti Rahayuniati¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unsoed Jln. Dr. Suparno 61 Karangwangkal Purwokerto Utara Indonesia 53123

*Email koresponden: abdul.manan@unsoed.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 23 Sep 2024

Accepted: 20 Oct 2024

Published: 31 Dec 2024

Kata kunci:

Bawang Merah;

Bibit;

Budidaya;

TSS.

Keywords:

Cultivation;

Seeds;

Shallots;

TSS.

ABSTRAK

Background: Budidaya bawang merah pada umumnya menggunakan umbi sebagai bibit. Umbi bibit ini memiliki banyak kekurangan sehingga efisiensinya rendah, oleh karena itu perlu digunakan teknologi bibit alternatif. *True Shallot Seed* merupakan benih yang dihasilkan bawang merah yang mempunyai potensi tinggi untuk digunakan sebagai materi tanam. Namun demikian, teknologi tersebut belum diadopsi petani mitra. Tujuan dari kegiatan adalah: mensosialisasi teknologi TSS dalam budidaya bawang merah, meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, serta meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan efisiensi usaha tani. **Metode:** Petani mitra peserta kegiatan adalah anggota kelompok tani "Cipta Utama" Desa Cendana Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga. Metode yang digunakan adalah alih teknologi melalui pendidikan dan pelatihan. Peningkatan pengetahuan dievaluasi berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, sedangkan peningkatan ketrampilan dievaluasi dengan mengamati jumlah petani yang mampu menerapkan teknologi. **Hasil:** Hasil kegiatan menunjukkan bahwa, terjadi peningkatan pengetahuan petani tentang potensi TSS dalam budidaya bawang merah sebesar 84,07%, serta peningkatan ketrampilan dalam pemanfaatan TSS dalam budidaya bawang merah sebesar 72,75%. **Kesimpulan:** Hasil kegiatan Sosialisasi pemanfaatan teknologi TSS dalam budidaya bawang merah berjalan dengan baik.

ABSTRACT

Background: Shallot cultivation generally uses bulbs as seeds. Seedling bulbs have many disadvantages so that their efficiency is low, therefore it is necessary to use alternative seedling technology. True Shallot seed is a seed produced by shallots that has high potential to be used as planting material. However, the technology has not been adopted by partner farmers. The objectives of the activity are: socializing TSS technology in shallot cultivation, increasing the quantity and quality of plant production, and increasing farmers' income through increasing the efficiency of farming. **Methods:** Farmer partners participating in the activity are members of the farmer group "Cipta Utama" in Cendana Village, Kutasari District, Purbalingga Regency. The method used is technology transfer through education and training. Knowledge improvement is evaluated based on pre-test and post-test scores, while skill improvement is evaluated by observing the number of farmers who are able to apply technology. **Results:** The results of the activity showed that there was an increase in farmers' knowledge about the potential of TSS in shallot cultivation by 84.07%, and an increase in skills about the use of TSS in shallot cultivation by 72.75%. **Conclusions:** The results of the socialization activity on the use of TSS technology in shallot cultivation went well.



PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang penting di Indonesia (Permana et al, 2021). Komoditas ini mulai banyak diusahakan oleh anggota Kelompok Tani Cipta Utama Desa Cendana Kecamatan Kutasari Purbalingga dikarenakan nilai jual yang tinggi dan cara budidayanya yang mudah serta kebutuhan pasar yang tinggi. Demikian juga hasilnya cukup memuaskan, hasil demplot pada budidaya bawang merah di daerah tersebut mencapai 24,5 kg/petak atau 12 ton /ha. Usahatani komoditas tersebut mampu meningkatkan pendapatan anggota kelompok tani mitra, sehingga memotivasi anggota kelompok tani lainnya untuk mengusahakan komoditas ini (Manan et al, 2022).

Budidaya bawang merah di daerah tersebut masih terkendala tidak ada jaminan ketersediaan umbi benih bermutu yang berdaya hasil tinggi dan murah. Rerata ketersediaan umbi benih bawang merah baru mencapai 15–16% dari kebutuhan setiap tahunnya (Hilman et al., 2014). Penggunaan umbi bawang sebagai materi tanam selain mempunyai kendala ketersediannya juga mempunyai kelemahan lainnya. Umbi bibit mempunyai: dapat membawa patogen penyakit (Saputri et al, 2018), mengalami penyusutan yang tinggi dalam simpanan (Sarjani et al, 2018) dan singkatnya umur bibit sehingga perlu upaya tambahan khusus untuk meningkatkan lama simpan (Deden dan Wachdijono, 2018), serta volumenya yang tinggi sehingga membutuhkan usaha yang lebih dalam hal transportasi dan ruang penyimpanan (Putra, 2022). Kendala inilah yang dirasa anggota kelompok yang selalu menghambat kelancaran usahatani. Oleh karena itu perlu dicari upaya penggunaan bibit alternatif.

Tanaman bawang merah termasuk tanaman Angiospermae yaitu tanaman yang mampu berbunga dan membentuk biji. Biji inilah yang kemudian dapat dijadikan benih atau dikenal sebagai TSS (True Shallot Seed). TSS ini merupakan salah satu alternatif teknologi yang potensial untuk dikembangkan dalam upaya mengatasi kendala ketersediaan bibit bawang bermutu. Kelebihan TSS adalah meningkatkan hasil umbi bawang merah sampai dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan benih umbi (produksi 26 ton/ha), bebas dari penyakit dan virus, kebutuhan benih TSS bawang merah lebih sedikit (2-3 kg/ha) dibandingkan dengan benih umbi (sekitar 1-1,2 ton/ha) pengangkutan yang lebih mudah, dan daya simpan lebih lama dibanding umbi. Benih bawang asal biji sekitar 50% juga masih dapat berkecambah setelah disimpan selama 1-2 tahun. Berdasarkan beberapa kelebihan TSS tersebut, maka penggunaan TSS sebagai benih sumber bawang merah sangat prospektif untuk meningkatkan produksi dan kualitas umbi serta efisiensi budidaya bawang merah. Teknologi ini sudah diterapkan oleh petani bawang di daerah Garut dengan hasil yang baik (Novianti et al ,2020), dan Donggala (Mahfud et al, 2022). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Sopha et al, (2017) dan Widiarti et al (2017). Teknologi pemanfaatan TSS sebagai materi tanam dalam budidaya bawang merah inilah yang diharapkan mampu menjawab kendala di kelompok tani Cipta Utama Desa Cendana Kecamatan Kutasari Purbalingga.

Berdasarkan hal tersebut, teknologi TSS perlu disosialisasikan dan diterapkan kepada anggota kelompok tani Cipta Utama. Pemanfaatan teknologi tersebut diharapkan dapat mengatasi kendala pengadaan bibit dalam budidaya bawang merah. Bila permasalahan tersebut dapat diatasi, maka akan terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas produksi bawang merah di Desa

Cendana, sehingga pendapatan petani meningkat. Produk bawang merah tersebut dapat menaikkan nilai kompetitifnya yang pada akhirnya diharapkan akan dapat menjadi rujukan bagi ekspor sayur nasional di perdagangan dunia.

Adapun tujuan dari kegiatan adalah: meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani tentang budidaya bawang merah dengan menggunakan teknologi TSS.

METODE PELAKSANAAN

Peserta kegiatan ini adalah anggota Kelompok Tani Cipta Utama, terutama petani yang mengusahakan bawang merah. Disamping petani anggota kelompok juga diikuti petugas PPL setempat, dan pamong desa setempat. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2024 di Desa Cendana Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga. Adapun metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan mitra adalah transfer teknologi melalui pendidikan, dan pelatihan.. Metode pendidikan melalui ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang bersifat interaktif dan berlangsung dua arah. Penerapan program dilanjutkan dengan peningkatan ketrampilan petani melalui metode pelatihan. Pelatihan digelar langsung di lapang mulai dari pengolahan tanah, pembuatan pesemaian, penanaman dan pemeliharaan tanaman. Setelah mengikuti kegiatan ini, anggota kelompok tani terpilih dibina secara intensif melalui pengawasan dan pendampingan tim pengabdian dalam menerapkan teknologi, dan diharapkan juga mampu sebagai kader penggerak dalam pengembangan budidaya tanaman bawang merah secara aktif. Peningkatan pengetahuan dievaluasi berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, sedangkan peningkatan ketrampilan dievaluasi dengan mengamati jumlah petani yang mampu menerapkan teknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi pemanfaatan TSS dalam budidaya bawang merah

Permasalahan utama dalam budidaya bawang merah adalah penyediaan umbi bibit. Permasalahan ini muncul dari diskusi dengan kelompok tani Cipta Utama Desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga. Hasil wawancara dengan kelompok tani diperoleh bahwa selama ini petani masih menggunakan umbi sebagai bibit dalam budidayanya. Namun demikian, pemanfaatan umbi ini dilapangan mengalami banyak kendala. Disisi lain, petani mitra belum berniat untuk beralih ke penggunaan TSS dikarenakan belum adanya informasi yang lengkap tentang potensi, keunggulan, dan cara budidaya serta perbanyakannya. Pemanfaatan TSS memerlukan upaya untuk adaptasi dengan metode penanaman yang baru serta memerlukan ketekunan yang lebih dalam pemeliharaan terutama pada awal pertumbuhan.

Kegiatan sosialisasi potensi TSS dilakukan di rumah salah satu anggota kelompok tani yaitu pak Siswo. Adapun peserta yang hadir terdiri dari anggota kelompok, serta petugas PPL dengan jumlah keseluruhan 15 orang ([Gambar 1](#)). Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada bulan Juni 2024 dengan metode ceramah. Sosialisasi meliputi pengenalan TSS dan cara budidayanya serta perbanyakannya, demikian juga keunggulan menggunakan TSS dalam budidaya bawang merah dibandingkan dengan penggunaan umbi bawang sebagai bibit. Dalam sosialisasi juga diperkenalkan contoh bawang merah dan biji yang dihasilkannya. Setelah sosialisasi di ruangan

dilanjutkan dengan pengenalan langsung di kebun petani. Dalam sosialisasi juga diperkenalkan contoh bawang merah dan biji yang dihasilkannya.



Gambar 1. Sosialisasi teknologi TSS dalam budidaya bawang merah



Gambar 2. Keragaan bunga bawang merah

Setelah dilakukan sosialisasi dilanjutkan dengan sesi diskusi. Selama diskusi banyak pertanyaan yang diajukan terkait dengan materi yang diberikan, hal ini menunjukkan bahwa terdapat ketertarikan yang tinggi dari peserta. Pertanyaan tersebut kemudian dijawab sampai peserta puas, dan kadang ada pertanyaan balik sehingga diskusi menjadi lebih dinamis dan berjalan dua arah. Setelah kegiatan sosialisasi kemudian dilanjutkan dengan evaluasi. Peningkatan pengetahuan dihitung dari nilai *pretest* yang dilakukan sebelum sosialisasi dan *posttest* setelah sosialisasi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan petani mitra tentang materi yang disosialisasikan, hasil perhitungan disajikan selengkapnya pada (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat pengetahuan petani tentang potensi TSS dalam budidaya bawang merah.

Pengetahuan Petani	Sebelum Kegiatan (%)	Sesudah Kegiatan (%)	Peningkatan Pengetahuan (%)
TSS Sebagai Materi Tanam	38	74	94,73
Keunggulan TSS	40	75	87,50
Kelemahan TSS	50	85	70,00

Kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan anggota kelompok tentang TSS sebagai materi tanam dalam budidaya bawang merah. Selama ini, materi tanam yang digunakan adalah umbi, namun demikian banyak sekali kendala yang ditemui di lapangan. Pengetahuan pemanfaatan TSS anggota kelompok masih rendah, yaitu hanya sekitar 38%. Pengetahuan yang

didapat ini berasal dari literasi dan informasi dari petugas PPL setempat. Petani umumnya masih belum menggunakan TSS karena belum mengetahui keunggulannya. Disamping keunggulan, penggunaan TSS juga mempunyai beberapa kelemahan. Berdasarkan literasi dan pengalaman, salah satu kelemahan yang utama adalah TSS membutuhkan pesemaian terlebih dahulu sehingga menambah waktu panen dan tenaga kerja yang dibutuhkan. Hal tersebut juga diinfokan kepada petani mitra.

Hasil evaluasi berdasarkan hasil pre-test dan post-test dapat disimpulkan bahwa, kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan anggota kelompok tentang potensi TSS dalam budidaya bawang merah sebesar 84,07 %. Kegiatan penyuluhan potensi TSS ini juga memberikan hasil yang sama di Desa Purworejo Magelang, petani peserta meningkat pengetahuannya sebesar 70% (Moeljani et al., 2024).

Pelatihan pemanfaatan TSS dalam budidaya bawang merah

Anggota petani mitra setelah mendapatkan penyuluhan, selanjutnya dilatih untuk mempraktekkannya secara langsung di lapangan. Pelatihan pemanfaatan TSS dalam budidaya tanaman bawang merah dilaksanakan pada lahan anggota kelompok tani yang mempunyai motivasi tinggi untuk menerapkan teknologi tersebut. Kegiatan ini juga diikuti oleh anggota kelompok tani mitra dan perwakilan dari kelompok tani lain, serta penyuluh pertanian setempat. Kegiatan ini juga melibatkan beberapa mahasiswa dari kepeminatan perlindungan tanaman Jurusan Agroteknologi Faperta Unsoed. Lahan pelatihan berlokasi di lahan Pak Siswo Desa Cendana Kecamatan Kutasari Kabuapten Purbalingga.

Lahan yang digunakan sebagai lahan seluas 200 m². Lahan diolah dan dibuat bedengan dengan ukuran 1,5 x 30 m sebanyak 4 bedengan. Pupuk kandang dan kapur dolomit 500 kg/ha, ditebarkan merata diatas bedengan, juga ditebarkan pupuk SP-36 300 kg/ha, pupuk NPK mutiara 16-16-16 500 kg/ha, dan Furadan 3G 5 kg/ha.

Biji TSS disemaikan langsung pada bedengan secara larikan dan soil block yang diberi sungkup pelindung setengah lingkaran terbuat dari plastik transparan (Gambar 3). Pesemaian dengan cara ini diadopsi dari hasil penelitian Lestari dan Shoidah (2020). Persentase tumbuh bawang merah dengan teknik larik (97,22 %) cenderung lebih tinggi daripada soil block (96,7%). Meski demikian bobot basah dari persemaian soil block (15,08 g) lebih tinggi dari larik (11,84 g). Hal ini menunjukkan bahwa persemaian cara soil block maupun larik dapat dikembangkan sebagai teknik semai benih TSS. Varietas TSS yang disemaikan adalah varietas Lokananta. Varietas ini terbukti adaptif dengan kondisi setempat dan mampu menghasilkan berat umbi/biji dan diameter umbi/biji yang lebih besar dibandingkan dengan varietas Sanren (Saidah et al, 2019). Setelah umur 7 hari biji berkecambah dan sungkup plastik dibuka tutup sampai umur 4 minggu. Setelah biji tumbuh dan kelihatan tegar, sungkup plastik dibuka semua agar tanaman bisa tumbuh dengan baik.



Gambar 3. Pesemaian TSS

Bibit kemudian ditanam pada bedengan yang sudah disiapkan dengan jarak tanam 15 x 15 cm dengan jumlah bibit yang ditanam satu lubang 2 bibit. Selanjutnya, tanaman dipelihara dengan baik (Gambar 4 dan 5). Pemeliharaan meliputi pengairan dan perlindungan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman. Selama pertumbuhan, tanaman bawang mendapat serangan hama ulat bawang *Spodoptera exigua*. Serangan hama ini juga dilaporkan Triwidodo dan Tanjung (2020), hama *Spodoptera exigua* merupakan hama utama di daerah Brebes. Disamping itu, pertanaman bawang juga diserang patogen penyakit moler yang disebabkan oleh jamur *Fusarium sp.* dan antraknosa (busuk daun) yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporioides* dengan intensitas berkisar antara 10 – 14 %. Pada pertanaman bawang merah di Bantul dan Sleman kedua patogen tersebut juga merupakan kendala utama (Budiarti et al 2020). Selama kegiatan, pelaksanaan pengendalian hama penyakit tanaman dilakukan dengan cara yang ramah lingkungan. Pengendalian terhadap penyakit menggunakan biopestisida berbasis *Trichoderma sp.* (Deden dan Umiyati, 2017). Penggunaan biopestisida tersebut terbukti mampu mengendalikan penyakit tanaman selama kegiatan. Demiiian juga, pengendalian hama menggunakan cara yang ramah lingkungan yaitu pesnab ekstrak daun pepaya (Hadiyanti et al., 2021). Penggunaan pesnab dilakukan secara preventif sebelum munculnya serangan hama dan terbukti mampu menekan serangan hama.



Gambar 4. Penanaman

Tanaman bawang dipanen ketika berumur 70 hari setelah tanam. Tanaman sudah membentuk umbi dengan ukuran maksimal, warna umbi sudah berwarna merah tua. Setelah dipanen umbi dijemur selama 3 hari sampai kering. Hasil panen kemudian ditimbang, berdasarkan hasil pengamatan umbi bawang hasil panen mencapai 140 kg/ 3 petak atau 20 ton/ha. Produksi ini agak berbeda dibandingkan dengan laporan Pramesti et al (2024), produksi bawang varietas Lokananta mencapai 18 t/ha. Hal ini diduga disebabkan kondisi lingkungan yang

berbeda. Sebelum dipanen diamati juga persentase tanaman yang menghasilkan bunga. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa, tanaman bawang varietas lokanata hanya menghasilkan bunga sebanyak 10,25 %. Persentase pembuangan ini termasuk rendah. Peningkatan pembuangan dengan cara vernalisasi dan aplikasi hormon Gibberelin GA3 disarankan oleh Fahrianty et al. (2020). Perlakuan suhu $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 30 hari atau perendaman umbi benih dalam 100 ppm GA3 selama 1 jam mampu meningkatkan pembungaan dan hasil biji. Benih (TSS) yang dihasilkan mempunyai daya berkecambah yang tinggi (>85%).



Gambar 5. Pemeliharaan tanaman



Gambar 6. Panen

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa transfer teknologi melalui pelatihan pemanfaatan TSS dalam budidaya bawang merah berjalan dengan baik dan bermanfaat bagi Kelompok Tani Cipta Utama Desa Cendana Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga. Berdasarkan hasil pengamatan dengan menghitung jumlah petani yang mampu memahami teknologi TSS dalam budidaya bawang merah, terjadi peningkatan ketrampilan petani sebesar 72,75% (Tabel 2).

Tabel 2. Tingkat ketrampilan petani tentang TSS

Ketrampilan Petani	Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan	Peningkatan Keterampilan (%)
Pembuatan Pesemaian TSS	40	70	75,50
Penggunaan TSS Dalam Budidaya Bawang Merah	50	85	70,00

KESIMPULAN

Hasil kegiatan Sosialisasi pemanfaatan teknologi TSS dalam budidaya bawang merah berjalan dengan baik, terjadi peningkatan pengetahuan tentang pemanfaatan TSS dalam budidaya bawang merah sebesar 84,07%, dan terjadi peningkatan ketrampilan sebesar 72,75%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada BLU Unsoed yang telah mendanai kegiatan ini dengan No: Kept. 672/UN23/PM.01.00/2024 dan Perjanjian /Kontrak No: 26.177/UN.23.35.5/PT.01/11/2024 tanggal 26 Februari 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarti, S.W., H. Cahyaningrum, dan M.A.S. Nugroho, 2022. Inventarisasi Penyakit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lokananta Asal Biji (True Shallot Seed), *Jurnal Agrihelth* 3(2), 143-153, 2022.<https://doi.org/10.20961/agrihealth.v3i2.64617>
- Deden, dan U. Umiyati, 2017. Pengaruh Inokulasi *Trichoderma* sp dan Varietas Bawang Merah Terhadap Penyakit Moler dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.),<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i2.12213>
- Deden dan Wachdijono, 2018. Pengaruh Penyimpanan Umbi Bibit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Suhu Dingin Terhadap Kualitas Bibit, Pertumbuhan, dan Hasil pada Varietas Bima dan Ilokos, *Jurnal Agrosintesa* 1(2): 84-95.
- Fahrianty, D., R. Poerwanto, W.D. Widodo, dan E. R. Palupi, 2020. Peningkatan Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah Varietas Bima melalui Vernalisasi dan Aplikasi GA3, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JUPI)* 25 (2): 244-251.<https://doi.org/10.18343/jipi.25.2.245>
- Hadiyanti, N., R.T. Probojati, dan R.E. Saputra, 2022. Aplikasi Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Pada Tanaman Bawang Merah Dalam Sistem Pertanian Organik, *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Jatimas* 1(2):89-97.<https://doi.org/10.30737/jatimas.v1i2.2096>
- Hilman, Y., R. Rosliani, dan E.R. Palupi, 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Pembungaan, Produksi, dan Mutu Benih Botani Bawang Merah, *Jurnal Hortikultura* 24(2):154-161.<https://dx.doi.org/10.21082/jhort.v24n2.2014.p154-161>
- Lestari, E.B., dan F., Shoidah, 2020. Teknik persemaian bawang merah asal biji (TSS) dan implikasinya terhadap pertumbuhan dan produksi hasil, *Buletin Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi* 2(1):45-49.<https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/15237>
- Manan, A., L. Soesanto, dan E. Mugiastuti, 2022. Demplot Teknik Budidaya Bawang Merah pada Musim Hujan untuk Mengendalikan Penyakit dan Menyelamatkan Hasil, *Jurnal Solma* 11(3):719-724.<https://doi.org/10.22236/solma.v11i3.10089>
- Mahfudz, Maemunah, dan R. Rahmawati, 2022. Pertumbuhan dan hasil bawang merah asal biji true shallot seed (TSS) pada berbagai dosis NPK, *Jurnal Agroland* 29(3):241-250.<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v0i0.1424>
- Moeljani, I.R., F. Suryandika, dan N. Triani, 2024. Pelatihan dan Pendampingan Produksi True Shallot Seeds (TSS) Tanaman Bawang Merah pada Greenhouse Berbasis IoT di Desa Purworejo, Kab. Malang, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Agrisevika* 1(1):27-33.<https://doi.org/10.33005/agrisevika.v1i1.4>
- Novianti, L., Harniati, dan D. Kusnadi, 2020. Implementasi teknologi True Shallot Seed (TSS) pada petani bawang merah (*Allium cepa* L.) di Kecamatan Cilawu Kabupaten Garut, *Jurnal Inovasi Penelitian* 1(3):599-612.<https://doi.org/10.47492/jip.v1i3.119>
- Permana, D.F.W, A. H. Mustofa, L. Nuryani, P. S. Kristiaputra, dan Y. Alamudin, 2021. Budidaya Bawang Merah di Kabupaten Brebes, *Jurnal Bina Desa* 3(2):125-132.<https://doi.org/10.15294/jbd.v3i2.31916>
- Pramesti, N.D., K. Faozi, Fatichin, P. Hidayat, dan S. Nurchasanah, 2024. Penampilan agronomi tanaman bawang merah varietas Lokananta hasil induksi mutasi kolkisin pada beberapa media tanam, *Jurnal AGRO* 11(1):16-30.<https://doi.org/10.15575/29677>

- Putra, 2022. Rancang bangun ruang penyimpanan bibit bawang merah siap tanam menggunakan board Esp 32 berbasis internet of thins, *Jurnal Tesla* 4 : 163- 173.<https://doi.org/10.24912/tesla.v24i2.20270>
- Saidah, Muchtar, Syafruddin, dan R. Pangestuti, 2019. Pertumbuhan dan hasil panen dua varietas tanaman bawang merah asal biji di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah, Proseding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia 5(2):213-216.<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050212>
- Saputri, A.S., Tondok, E.T., dan S. H. Hidayat, 2018. Insidensi Virus dan Cendawan pada Biji dan Umbi Bawang Merah, *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 14(6):222-228.<https://doi.org/10.14692/jfi.14.6.222>
- Sarjani, A.S., E. R. Palupi, M. R. Suhartanto, dan Y. A. Purwanto, 2018. Pengaruh Suhu Ruang Simpan dan Perlakuan Pasca Penyimpanan terhadap Mutu dan Produktivitas Umbi Benih Bawang Merah (*Allium cepa* L. group *Aggregatum*), *Jurnal Hortikultura Indonesia* 9(2): 111-121.<https://doi.org/10.29244/jhi.9.2.111-121>
- Sopha, G.A, M. Syakir, W. Setiawati, Suwandi, dan N. Sumarni, 2017. Teknik Penanaman Benih Bawang Merah Asal True Shallot Seed di Lahan Suboptimal, *Jurnal Hortikultura* 27(1):35-44.<https://dx.doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p35-44>
- Triwidodo, H. dan M. H., Tanjung, 2020. Hama Penyakit Utama Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) dan Tindakan Pengendalian di Brebes, Jawa Tengah, *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 13(2):149–154.<https://doi.org/10.21107/agrovigor.v13i2.7131>
- Widiarti, W., I. Wijaya dan I. Umarie, 2017. Optimalisasi Teknologi Produksi True Shallot Seed (Biji Biologi) Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L), *Jurnal Agritrop* 15 (2): 203 – 216.