



Pendampingan Demplot Teknik Budidaya Bawang Merah pada Musim Hujan Secara Ramah Lingkungan

Abdul Manan, Loekas Soesanto, Endang Mugiastuti, dan Ruth Feti Rahayuniati

¹Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Profesor DR. HR Boenyamin No.708, Dukuhbandong, Grendeng, Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: desfaur.natalia27@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 13 Des 2023

Accepted: 19 Apr 2024

Published: 30 Apr 2024

Kata kunci:

Bawang merah;
Musim hujan;
Penyakit;
Pendampingan;
Ramah lingkungan

Keyword:

Assistance;
Eco-friendly;
Plant disease;
Rainy season;
Shallots

ABSTRAK

Background: Budidaya bawang merah di musim hujan menghadapi kendala serangan penyakit tanaman yang lebih parah. Pemanfaatan biopestisida campuran *Trichoderma harzianum*, *Bacillus sp. B8* dan *Pseudomonas fluorescens P8* serta teknik budidaya yang tepat belum diadopsi petani mitra. Perlu dilakukan pendampingan terhadap petani dalam menerapkan teknologi tersebut Tujuan dari kegiatan adalah: mendampingi petani dalam menerapkan paket teknologi budidaya bawang merah dengan tepat, meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, serta meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan efisiensi usaha tani. **Metode:** Petani mitra peserta kegiatan adalah anggota kelompok tani "Lestari" Desa Tambak Sogra Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. Metode alih teknologi melalui pendampingan demplot. Paket teknologi biopestisida dan manipulasi lingkungan dibandingkan dengan paket konvensional pestisida kimia sintetik. Data pertumbuhan dan hasil tanaman petak teknologi dibandingkan dengan petak konvensional. Banyaknya petani mitra yang mampu menerapkan teknologi secara mandiri diamati. **Hasil:** kegiatan pendampingan menunjukkan bahwa, anggota kelompok tani mampu menerapkan secara mandiri paket teknologi. Penggunaan biopestisida dan teknik budidaya yang tepat mampu menghasilkan pertumbuhan dan hasil setara dengan penggunaan pestisida kimia sintetik. **Kesimpulan:** Petani mitra 80 % mampu menerapkan paket teknologi, penggunaan biopestisida mampu mensubstitusi penggunaan pestisida kimia sintetik, paket teknologi mampu meningkatkan 5,9% umbi bawang serta pengurangan biaya produksi sebesar 75%.

ABSTRACT

Background: Shallot cultivation in the rainy season faces the constraints of more severe plant disease problems. Utilization of mixed biopestisida *Trichoderma harzianum*, *Bacillus sp. B8* and *Pseudomonas fluorescens P8* as well as proper cultivation techniques have not been adopted by farmers. It is necessary to assist farmers in implementing the technology The objectives of the activity are: assisting farmers in implementing the shallot cultivation technology package appropriately, increasing the quantity and quality of crop production, and increasing farmers' income through increasing farm efficiency. **Method:** The farmers participating in the activity are members of the farmer group "Lestari" Tambak Sogra Village, Sumbang District, Banyumas Regency. Technology transfer method through demplot assistance. The biopesticide technology package and environmental manipulation are compared to the conventional package of synthetic chemical pesticides. Data on the growth and yield of technological plot crops compared to conventional plots. The large

number of farmers who can independently apply the technology is observed. **Results:** mentoring activities showed that farmer group members were able to independently implement technology packages. The use of biopesticides and proper cultivation techniques can produce growth and yield equivalent to the use of synthetic chemical pesticides. **Conclusion:** 80% partner farmers can apply technology packages, the use of biopesticides is able to substitute the use of synthetic chemical pesticides, technology packages are able to increase 5.9% of shallot bulbs and reduce 75% production costs.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang penting di Indonesia. Komoditas ini digunakan dalam masakan harian masyarakat dan bahan baku beberapa industri. Bawang merah dijadikan komoditas andalan anggota Kelompok Tani "Lestari" desa Tambaksogra, Sumbang Kabupaten Banyumas. Kendala utama dalam budidayanya adalah serangan patogen tanaman. Penyakit moler *Fusarium* sp. dan antraknosa (busuk daun) *Colletotrichum gloeosporioides* merupakan penyakit utama (Budiarti *et al.*, 2022). Demikian juga penyakit bercak ungu *Alternaria porii* (Mokalu & Kaligis, 2021). Pengendalian terhadap patogen tersebut secara ramah lingkungan sudah dilakukan Wiyono *et al* (2022). Budidaya bawang merah pada musim hujan merupakan upaya anggota kelompok tani Lestari untuk mendapatkan harga yang tinggi. Basuki (2024) melaporkan, keuntungan yang diperoleh petani bawang merah pada musim hujan di di Cibunut adalah sekitar 4,2 juta rupiah per hektar di Tejaguna sekitar 3,1 juta rupiah per hektar. Namun demikian, kelebihan kelembaban pada musim hujan tersebut memicu serangan penyakit tanaman yang lebih parah (Taskirah *et al*, 2011). Kelebihan kelembaban tersebut juga berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil beberapa penelitian campuran *Trichoderma* sp., *Bacillus* B8 dan *Pseudomonas fluorescens* P8 terbukti mampu mengendalikan patogen tanaman tular tanah (Manan *et al*, 2018b). Hasyidan *et al* (2021) menambahkan, penggunaan Biopestisida Fobio dan *Streptomyces* mempunyai potensi tinggi untuk digunakan dalam pengendalian patogen bawang merah. Demikian juga teknik budidaya dengan penanaman varietas toleran dan manipulasi lingkungan mampu mengurangi dampak negatif dari kelebihan kelembaban tanah tersebut (Saominar *et al*, 2018). Banyak anggota kelompok tani yang sangat berminat untuk menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendampingan terhadap petani dalam menerapkan teknologi tersebut secara benar.

Pemanfaatan biopestisida campuran mikroba antagonis dan teknologi budidaya tersebut diharapkan dapat mengatasi serangan patogen utama tanaman bawang merah. Bila permasalahan tersebut dapat diatasi, maka akan terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas produksi bawang merah di Desa Tambak Sogra, sehingga pendapatan petani meningkat. Produk bawang merah ramah lingkungan 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:

1. Meningkatkan ketrampilan petani tentang budidaya bawang merah di musim hujan dengan memanfaatkan biopestisida.
2. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman bawang merah.

3. Meningkatkan pendapatan petani tanaman bawang merah.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode Pendidikan Orang Dewasa (POD) atau Androgogi dengan menekankan partisipasi aktif dari peserta, kerja kelompok dan demonstrasi lapangan.

Kegiatan pendampingan demplot budidaya bawang merah dilaksanakan langsung di lahan petani di desa Tambaksogra Kecamatan Sumbang kabupaten Banyumas selama empat bulan. Peserta pengabdian ini bersal dari anggota kelompok tani mitra "Lestari" dan petani yang ada di sekitar demplot, petugas penyuluh lapangan dari Balai Penyuluhan Pertanian, aparat desa, dan juga melibatkan dua mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Demplot teknologi dibuat sebagai percontohan untuk petani dengan tujuan agar petani dapat lebih memahami dan menghayati pelatihan yang diberikan, serta dapat mengambil keputusan terhadap langkah budidaya tanaman bawang merah pada lahan pertanian masing-masing. Lahan demplot diperlakukan dengan dua paket teknologi. Paket pertama menggunakan biopestisida. Aplikasi campuran mikroba antagonis *Trichoderma* sp., *Bacillus* sp. B8, *Pseudomonas flourescens* P8 dilakukan bersamaan dengan pemupukan awal, dan diikuti dengan penyiraman dan penyemprotan untuk perlindungan lebih lanjut. Selain penggunaan campuran mikroba antagonis, diaplikasikan juga pemilihan varietas yang tahan yaitu varietas Bauji (Firmansyah, 2018). kelembaban tinggi serta jarak tanam efektif serta pembuatan saluran drainase yang lebih dalam serta penggunaan mulsa plastik (Wisudawati et al, 2016). Sedangkan paket kedua menggunakan pestisida secara penuh. Setelah dilakukan aplikasi dilanjutkan dengan pengamatan bersama. Melalui demplot ini pula diharapkan terjadi perubahan pola pikir dan perilaku petani menjadi lebih baik dan tidak tergantung pada pupuk dan pestisida buatan pabrik atau dengan kata lain berubah menjadi petani mandiri. Evaluasi dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman, intensitas serangan serta hasil umbi bawang.

Rancangan evaluasi dari kegiatan pengabdian ini meliputi evaluasi kesungguhan peserta pada kegiatan demonstrasi lapangan yang dilakukan dengan cara melihat respon peserta dan laporan selama pendampingan demplot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Demplot pendampingan budidaya tanaman bawang merah di musim hujan dilaksanakan pada lahan tiga anggota kelompok tani "Lestari" yang mempunyai motivasi tinggi untuk menerapkan teknologi yang didapatkan dari kegiatan penyuluhan dan pelatihan tahun sebelumnya. Kegiatan pendampingan 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. Demplot pendampingan berlokasi di lahan pak Tarso, Pak Siswo dan Pak Duryono, jarak dari Fakultas Pertanian Unsoed \pm 2 km. Adapun waktu pelaksanaannya mulai bulan Juli sampai bulan Agustus 2023.



Gambar 1. Penanaman Bawang Merah di Lahan Demplot Pendampingan

Lahan yang digunakan sebagai lahan demplot pendampingan masing masing berkisar antara 500–750 m². Lahan dibersihkan dari gulma, kemudian diolah dengan menggunakan cangkul dan dibuat bedengan-bedengan dengan ukuran 1,5 x 30 m. Setelah bedengan selesai dikerjakan kemudian diberikan pupuk kandang 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.

Sebanyak 3 bedengan diaplikasi dengan paket teknologi sedangkan tiga bedengan sisanya sebagai kontrol paket konvensional. Paket teknologi yang diterapkan adalah: bawang merah varietas bauji, jarak tanam 25x20 cm, dan penggunaan biopestisida campuran mikroba antagonis. Sedangkan untuk petak kontrol varietas yang ditanaman adalah var Brebes, jarak tanam 15x20 cm, serta penggunaan pestisida kimia sintetik. Biopestisida yang digunakan dalam paket teknologi merupakan hasil pelatihan sebelumnya. Kemudian bawang merah ditanaman, diaplikasikan paket teknologi sesuai dengan perlakuan, serta dipelihara bersama dengan anggota kelompok tani mitra. Selama kegiatan dilakukan pendampingan sehingga penerapan paket teknologi dapat diterapkan secara sempurna. Selanjutnya, selama kegiatan petani mitra dapat dengan jelas mengamati perbedaan kenampakan tanaman pada petak paket teknologi dan paket konvensional.



Gambar 2. Keragaan Tanaman Bawang Merah pada Demplot Pendampingan

Pertumbuhan tanaman bawang merah pada petak teknologi dan petak kontrol diamati komponen pertumbuhan dan komponen produksinya. Disamping itu, intensitas serangan penyakit tanaman juga diamati. Berdasarkan hasil pengamatan penyakit yang menyerang bawang merah selama kegiatan adalah penyakit moler (*Fusarium oxysporum*) dan penyakit becak ungu (*Alternaria porii*). Triwidodo & Tanjung (2020) melaporkan, hasil survey hama dan penyakit tanaman bawang merah di Brebes menunjukkan bahwa, penyakit yang dominan adalah becak ungu *Alternaria porii* dan mati pucuk *Phytophthora* sp. Amrullah et al (2023) menambahkan, penyakit antraknosa *Colletotrichum gloeosporioides* juga ditemukan menyerang bawang merah di Bogor. Berdasarkan hasil pengamatan, penyakit moler mulai uncul gejalanya pada saat tanaman berumur 20 hari setelah tanam. Gejala yang tampak adalah daun tanaman menguning, rebah kemudian membusuk. Sedangkan penyakit becak ungu mulai teramati ketika tanaman berumur 35 hari setelah tanam. Adapun gejala yang timbul adalah munculnya becak ungu pada daun bawang, kemudian becak semakin melebar dan akhirnya tanaman membusuk. Penyakit ini dilaporkan juga menyerang tanaman bawang merah di Sulawesi dengan gejala yang sama (Taskirah et al, 2022). Hasil pengamatan terhadap parameter pertumbuhan tanaman bawang merah dan intensitas penyakit yang menyerangnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Tanaman pada Petak Teknologi dan Petak Petani

Parameter	Petak kontrol	Petak teknologi
Tinggi tanaman (cm)	24,75 a	28,75 a
Intensitas penyakit moler (%)	17,32 a	14,15 a
Intensitas penyakit trotol (%)	7,15 a	5,16 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Tinggi tanaman bawang merah dan intensitas serangan patogen pada demplot kegiatan disajikan pada Tabel 1. Rerata tinggi tanaman bawang merah pada petak demplot teknologi adalah 28,75 cm, sedangkan pada petak kontrol mencapai 24,75 cm. Berdasarkan hasil analisis statistik tinggi tanaman pada kedua petak tersebut tidak berbeda nyata. Biopestisida yang diaplikasikan, disamping mampu menekan intensitas penyakit juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini selaras dengan laporan Khamidi, et al (2022), *Bacillus subtilis* B1 dan *Bacillus subtilis* B298 mampu meningkatkan pertumbuhan bawang merah. Demikian juga pada parameter intensitas serangan patogen, pada kedua petak tersebut berdasarkan hasil analisis statistik tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa, baik perlakuan biopestisida maupun pestisida kimia sintetik mampu melindungi tanaman dari serangan patogen sehingga tanaman. Hal ini membuktikan bahwa biopestisida yang diaplikasikan mempunyai kemampuan yang setara dengan aplikasi pestisida kimia sintetik. Hal ini selaras dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian, bakteri antagonis *Bacillus* penyusun formula biopestisida mampu menghasilkan enzim kitinase, dan mampu menghambat pertumbuhan dan intensitas *F. oxysporum*. Selanjutnya, *P. fluorescens* P8 mampu mengendalikan penyakit layu *Ralstonia* (Mugiastuti & Rahayuniati, 2012). Selanjutnya campuran mikroba antagonis *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11, dan *Trichoderma* mampu menekan intensitas serangan *F. Oxysporum*, *R. solanacearum*, dan *M. Incoqnita*. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Syarifudin et al (2021),

pemanfaatan biopestisida Bion-up, KIBRT, Biostimulan, Azoto-Tricho mampu menekan intensitas penyakit moler *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah. Demikian juga laporan [Sudewi, et al \(2022\)](#), bakteri endofit RKGU8 dan RKGU15 efektif mengendalikan penyakit becak ungu pada bawang merah. Hasil yang sama dilaporkan [Sudrajat & Damayanti \(2019\)](#), campuran *Bacillus subtilis* dan *Lysinibacillus* sp. dalam silika nano 3% serta serat karbon mampu meningkatkan ketahanan bawang merah terhadap penyakit bercak ungu dengan persentase hambatan sebesar 71,2%.



Gambar 3. Keragaman Umbi Bawang Merah Hasil Panen Tanaman Demplot

Tabel 2. Hasil Umbi Bawang Merah pada Petak Teknologi dan Petak Kontrol

Parameter	Petak Kontrol	Petak Teknologi
Hasil (kg/petak)	23,18 a	24,55 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Tabel 3. Biaya Pengendalian Penyakit Tanaman pada Petak Teknologi dan Petak Kontrol

Parameter	Petak Kontrol	Petak Teknologi
Biaya (Rp/ha)	Rp. 1.496.000	Rp. 374.000

Hasil panen umbi bawang merah tanaman demplot disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa, hasil panen pada petak paket teknologi dan kontrol tidak berbeda nyata berdasarkan analisis statistik. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan biopestisida campuran mikroba antagonis mempunyai kemampuan yang setara dibandingkan dengan pestisida kimia. Hal ini didukung penelitian sebelumnya. [Manan & Mugiastuti \(2018b\)](#) melaporkan, campuran mikroba antagonis *Bacillus* sp. B8, *Bacillus* sp. B11, dan *Trichoderma* mampu menekan intensitas serangan patogen utama dan menyelamatkan hasil tanaman tomat. Hasil panen pada petak paket teknologi lebih tinggi 5,9 %, walaupun dari segi kuantitas tidak signifikan tetapi dari segi kualitas sangat menguntungkan karena umbi bawang yang dihasilkan tidak mengandung residu pestisida. Disamping itu, penggunaan biopestisida juga mampu mengurangi biaya pengendalian penyakit tanaman. Dari hasil perhitungan biaya pengendalian dengan menggunakan biopestisida mampu mengurangi biaya produksi sebesar 75%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada BLU Unsoed yang telah mendanai kegiatan ini dengan Nomor: Kept. 928/UN23/PM.01.00/2023 dan Perjanjian/Kontrak Nomor: 27.469/UN23.27/PM.01.01/II/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, R. A., S. Wiyono, A. Maharijaya, dan A. Purwito, 2023. Etiologi Penyakit Antraknosa pada Bawang Merah yang Disebabkan oleh *Colletotrichum gloeosporioides*, *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 19(5):206-214. <https://doi.org/10.14692/jfi.19.5.206-214>
- Basuki, R.S., 2014. Identifikasi Permasalahan dan Analisis Usahatani Bawang Merah di Dataran Tinggi Pada Musim Hujan di Kabupaten Majalengka, *Jurnal Horti* 24(3):266-275. <https://dx.doi.org/10.21082/jhort.v24n3.2014.p266-275>
- 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), *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*. 3(2), 143-153. <https://doi.org/10.20961/agrihealth.v3i2.64617>
- Firmansyah, M.A., (2018). Pertumbuhan, Produksi, Dan Kualitas Bawang Merah Di Tanah Pasir Kuarsa Pedalaman Luar Musim, *Jurnal Agroekoteknologi* 6(2):271-278. <https://doi.org/10.32734/joa.v6i2.2604>
- Hasyidan, G., S. Wiyatiningsih, dan P. Suryaminarsih. (2021). Aplikasi Biopestisida Fobio dan *Streptomyces* sp. Untuk Mengendalikan Penyakit Moler pada Tanaman Bawang Merah, *Jurnal Agrohitia* 6(2): 168-173. <http://dx.doi.org/10.31604/jap.v6i2.4855>
- Khamidi, T., H.A. Djatmiko, dan T.A.D. Haryanto. (2022). Potensi Agens Hayati dalam Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal dan Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah, *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(1):9-18. <https://doi.org/10.14692/jfi.18.1.9-18>
- Manan, A., Nurtiati, E. Mugiastuti, (2018a) . Pengelolaan Tanaman Bawang Merah Ramah Lingkungan dengan Pemanfaatan Biopestisida *Trichoderma*, *Jurnal Solma* 7(2):182-192. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.2160>
- Manan, A., E. Mugiastuti, dan Loekas Soesanto. (2018b). Kemampuan Campuran *Bacillus* sp., *Pseudomonas fluorescens*, dan *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Tomat, *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 14(2):63-68. <https://doi.org/10.14692/jfi.14.2.63>
- Mokalu, N. dan J. B. Kaligis, 2021. Pengendalian Penyakit Bercak Ungu (*Alternaria porri* L.) Menggunakan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Sirih Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ceppa* L.), *Jurnal Agroteknologi Terapan* 1(1):7-10.
- Mugiastuti, E. dan R.F. Rahayuniati. (2012). Pemanfaatan *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas flourescens* untuk mengendalikan penyakit layu tomat akibat sinergi *Ralstonia solanacearum* dan *Meloidogyne* sp., Proseding Semnas Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II, Purwokerto 27-28 November 2012, pp.72-77.
- Souminar, S., S. Fajriani, dan A. Arifin. (2018). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Beberapa Tingkat Ketinggian Bedengan, *Jurnal Produksi Tanaman* 6(10):2413-2433.
- Sudewi, S., Ratnawati, L.I. Bangkele, Idris, K. Jaya, dan A.R. Saleh (2022). Aktivitas Bakteri Endofit Asal Padi Local Kamba dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Alternaria porii* Secara In vivo, *Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1):12-17.
- Sudrajat, H. & A. Damayanti (2019), Kemampuan *Bacillus subtilis* dan *Lysinibacillus* sp. dalam Silika Nano dan Serat Karbon untuk Menginduksi Ketahanan Bawang Merah terhadap Penyakit Bercak Ungu

(*Alternaria porri* (Ell.) Cif), *Jurnal Agrikultura*, 30 (1), 8-16.
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i1.22698>

- Syarifudin, R., A. M. Kalay, dan C. Uruilal. (2021). Efek Pemberian Pupuk Hayati Dan Fungisida Kimia Terhadap Serangan Penyakit Layu Fusarium, Pertumbuhan dan Hasil Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L), *Jurnal Agrologia* 10(2):69-79.
- Taskirah, A., B. Damari, dan Gustina. (2022). Mengidentifikasi jamur patogen pada tanaman bawang merah (*Allium cepa*) di kecamatan Tabang kabupaten Mamasa Sulawesi Barat, *Jurnal Celebes Biodiversitas* 5 (2), 8 – 16.
- 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.
- Wisudawati, D., M. Anshar, dan I. Lapanjang, (2016). Pengaruh jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah yang diberi sungkup, *Jurnal Agrotekbis* 4 (2) :126-133.
- Wiyono, S., Widodo, dan T. Khamidi. (2022). Kombinasi Agens Pengendali Hayati untuk Pengendalian Penyakit Bawang Merah di Lapangan, *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 18(6):248-254.