

UJI ANTAGONIS *Trichoderma* sp. dan BAKTERI *Bacillus* sp. DB12 TERHADAP *Alternaria porri* PENYEBAB BERCAK UNGU PADA BAWANG WAKEGI (*Allium x wakegi* Araki) SECARA IN VITRO

Test of Antagonist of *Trichoderma* sp. and *Bacillus* sp. DB12 Bacteria on Growth of *Alternaria porri* Causes of Purple Spot Disease in Wakegi Onion (*Allium x wakegi* Araki) In Vitro

*Meika*¹⁾, *Asrul*²⁾, *Rosmini*²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

E-mail : meikaputri060@gmail.com, asrul1203@gmail.com, rosminimail04@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to observe and determine the antagonist against *Trichoderma* sp. and *Bacillus* sp. db12 in the growth of *A. porri* which causes purple onion wakegi spot disease in vitro. This research was at the Disease Laboratory, Department of Pests & Plant Diseases, Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Tadulako University which took place from May 2021 to July 2022. This study used a T-test analysis with a 5% confidence level with two treatments, namely *Trichoderma* sp. and *Bacillus* sp db12, each treatment was repeated 10 times to 20 experimental units. The results of this study showed that the inhibition of each biological agent on the of the *A. porri* showed a significant effect on the difference in the percentage of inhibition of *Trichoderma* sp. which reached 72.85%, compared to *Bacillus* sp. db12 which reached 62.94% in vitro on NA media, this is evidenced by the analysis of the T test with a t-count value of $5.64 > t\text{-table } 2,44$.

Keywords : Onion Wakegi (*Allium wakegi araki*), *Trichoderma* sp, *Bacillus* sp db12, *Alternaria porri*.

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk melihat dan mengetahui daya hambat *Trichoderma* sp. dan *Bacillus* sp. db12 dalam menekan pertumbuhan *A. porri* penyebab bercak ungu bawang wakegi secara in vitro. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako yang berlangsung pada bulan Mei 2021 sampai Juli 2022. Penelitian menggunakan analisis uji T kepercayaan 5% dengan dua perlakuan, yaitu *Trichoderma* sp. dan *Bacillus* sp. db12, setiap perlakuan diulang sebanyak 10 kali sehingga menghasilkan 20 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan daya hambat masing-masing agen hayati pertumbuhan *A. porri* menunjukkan pengaruh nyata pada persentase daya hambat *Trichoderma* sp. 72,85%, dibandingkan dengan *Bacillus* sp. db12 yang hanya mencapai 62,94% secara in vitro pada media NA dibuktikan dengan analisis uji T dengan nilai t-hitung $5,64 > t\text{-tabel } 2,44$.

Kata Kunci : Bawang Wakegi (*Allium x Wakegi* Araki), *Trichoderma* sp, Bakteri *Bacillus* sp db12, *Alternaria porri*.

PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Tengah memiliki bawang lokal yang disebut dengan bawang wakegi atau dikenal dengan nama lokal varietas Lembah Palu (*Allium x wakegi Araki*). Ciri khas bawang wakegi adalah umbinya berwarna merah lebih pucat dan aroma bawang gorengnya lebih tajam dan renyah jika dibandingkan dengan jenis bawang merah lainnya (Razak *et al.*, 2016).

Bawang wakegi (*Allium x wakegi Araki*) Merupakan salah satu tanaman komoditas unggulan di beberapa daerah di Indonesia, sebagian besar orang masih menganggap bawang wakegi sebagai bagian dari varietas bawang merah dengan alasan kemiripan dan kemampuan membentuk anakan, ukuran umbi yang kecil dan warnanya merah keputihan. Masyarakat Indonesia mengenal bawang merah sebagai bumbu masak dan Bawang wakegi sebagai bawang goreng. Bawang wakegi berkembang dan diusahakan petani mulai didataran rendah sampai dataran tinggi (Sulistyaningsih, 2008).

Bawang goreng wakegi asal Sulawesi tengah telah dikenal luas karena memiliki tekstur, Rasa dan aroma yang khas serta tahan dalam Penyimpanan, Sehingga permintaan pasar bawang goreng yang cukup tinggi, Baik itu untuk pasar lokal, regional maupun ekspor belum dapat terpenuhi. Hal Ini diakibatkan terbatasnya bahan baku ataupun tinggi rendahnya produksi bawang (Sulyanti & Trisno, 2015).

Penyakit bercak ungu pada dasarnya diketahui sebagai penyakit utama pada pertanaman bawang dan telah menjadi endemik di pusat-pusat pertanaman bawang-bawangan tersebut, Sehingga dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi petani itu sendiri (Agustin *et al.*, 2016).

Bakteri *Bacillus* telah dikenal secara luas memiliki potensi sebagai agen hayati untuk menghambat beberapa patogen tanaman *Bacillus* sp. adalah salah satu agens hayati yang diketahui memiliki kemampuan

yang cukup tinggi dalam mengendalikan patogen tular tanah genus *Fusarium* & *A.porri*, Bakteri ini juga dapat di aplikasikan pada benih untuk dapat mencegah infeksi patogen tular tanah tersebut (Istiqomah & Dian, 2018).

Pengendalian penyakit bercak ungu pada saat ini masih ditekankan pada teknik pengendalian dengan menggunakan fungisida. Sisa-sisa penggunaan fungisida akan terbuang ke tanah dan perairan sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, 20% pestisida terbuang ke tanah pada musim kemarau dan 80% pada musim hujan terbuang ke perairan, sehingga akumulasi pestisida tersebut menyebabkan air dan tanah tercemar oleh pestisida (Indratmi, 2008).

Sampai sejauh ini belum didapat cara yang efektif dalam mengatasi penyakit bercak ungu pada jenis tanaman bawang-bawangan. Cara terbaik sering dilakukan petani adalah dengan dapat menggunakan fungisida. Hal tersebut dapat mendorong petani menggunakan pestisida atau alternatifnya secara berlebihan karena pada dasarnya keberhasilan usaha tani bawang wakegi terutama ditentukan oleh keberhasilan pengendalian hama dan penyakit. upaya untuk mendapatkan cara pengendalian alternatif antara lain melalui cara biologi dengan memanfaatkan *Trichoderma* dan *Bacillus* sp sebagai agens hayati yang mampu menekan tingkat serangan *A.porri* (Nirwanto., 2010).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kemampuan daya antagonis terbaik antara *Trichoderma* sp. dan *Bacillus* sp. pada pertumbuhan *A.porri* penyebab penyakit Bercak Ungu Pada tanaman bawang wakegi secara in vitro.

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri diameter 9

cm, tabung reaksi, gelas kimia, Erlenmeyer, timbangan digital, Bunsen, hot plate, laminar air flow, jarum ose, cork borer, autoclave, hand sprayer, pinset, cutter, gunting dan kamera. Bahan yang digunakan adalah jamur antagonis *Bacillus sp* DB12 dari laboratorium penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Medium NA (Nutrient agar) Medium PDA (Potato dextrose agar) Wraiping, Aluminiumfoil , tissue, kapas, alcohol 70%, spiritus, aquades, dan kertas label.

P0= *A. Porri*

P1= *Trichoderma sp.* + *A. porri*

P2= *Bacillus sp.* + *A. porri*

Rumus Daya Hambat:

$$P = \frac{r1-r2}{r1} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase penghambatan pertumbuhan (%)

r1 = Jari-jari koloni *A. porri* yang tumbuh ke arah jamur antagonis (mm)

r2 = Jari-jari koloni *A. porri* yang tumbuh berlawanan dengan jamur antagonis (mm).

Analisis Data. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat signifikan daya hambat antara *Trichoerma sp* dan *bacillus sp* terhadap pertumbuhan *A. porri* pada media PDA & NA menggunakan uji T dengan tingkat kepercayaan 5% .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Penyakit Bercak Ungu. Pengambilan sampel penyakit bercak ungu Pada daun bawang merah yang terserang patogen *A. porri* berasal dari sentral pertanaman bawang wakegi di Desa Sidera Trans Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah dengan melihat gejala yang ditimbulkan oleh tanaman. penyakit yang banyak menyerang

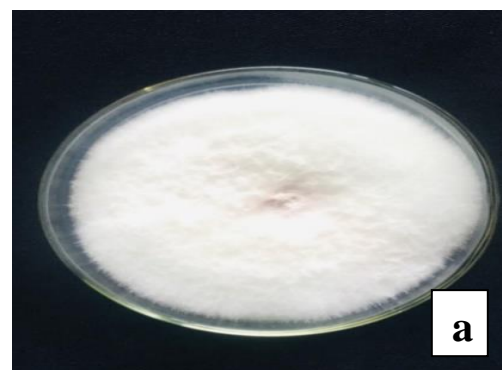
pertanaman bawang merah dilapangan adalah penyakit bercak ungu yang disebabkan oleh cendawan *A. porri*, Cendawan ini menimbulkan gejala melekuk pada daun berwarna putih atau kelabu, terdapat juga bercak-bercak menyerupai cincin berwarna agak kengungan dengan bagian tepi agak merah serta dikelilingi bagian berwarna kuning yang dapat meluas keatas atau kebawah dan ujung daunnya mengering seperti yang terlihat pada (Nugraheni *et al.*, 2010).

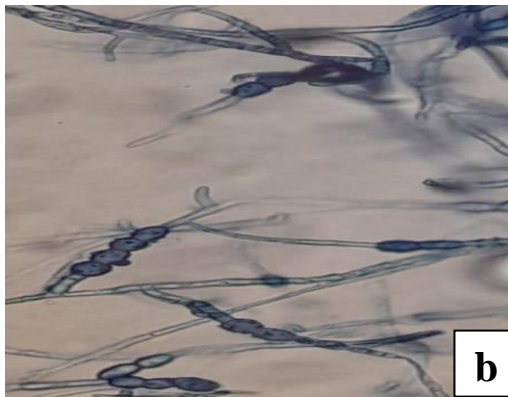


Gambar 1. Gejala Serangan Penyakit Bercak Ungu Pada bawang wakegi yang disebabkan oleh *A. Porri*.

Karakteristik Morfologi Koloni *A. porri*.

Hasil pengamatan morfologi jamur patogen *A. porri* makroskopis dan mikroskopis pada medium PDA diperoleh biakan murni.

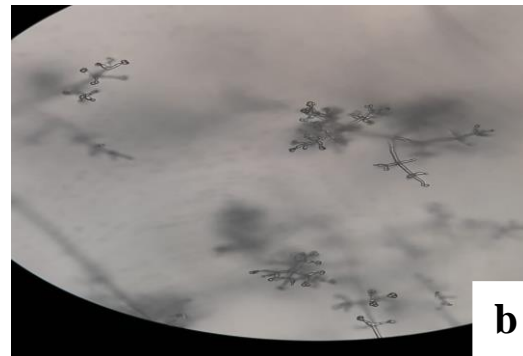




Gambar 2. (a) Koloni jamur *A. Porri* secara makroskopis pada media PDA(b) Dan mikroskopis diamati pada mikroskop perbesaran 400x.

Pengamatan secara makroskopis menunjukkan koloni pada isolat *A. Porri* putih, terstur seperti kapas, dan pertumbuhan miselium ke atas serta lama kelamaan warna miselium akan berubah menjadi ungu hitam kecoklatan dan kekuningan, Sedangkan pengamatan secara mikroskop menunjukkan terdapat konidium berbentuk gada yang bersekat-sekat, pada salah satu ujungnya membesar dan tumpul, ujung lainnya menyempit dan agak panjang.

Karakteristik Morfologi Koloni Trichoderma sp. Hasil pengamatan morfologi jamur *Trichoderma* sp secara makroskopis dan mikroskopis pada medium PDA (*Potato Dextrose Agar*) diperoleh gambar biakan murni dan hasil identifikasi (Gambar 3).



Gambar 3. Koloni jamur *Trichoderma* secara makroskopis pada media PDA(*Potato Dextrose Agar*) (a), Dan mikroskopis pada mikroskop (b).

Pengamatan secara makroskopis menunjukkan koloni pada isolat *Trichoderma* sp hijau muda sampai hijau tua, agak keputih-putihan, tekstur seperti serbuk halus. Dan Pengamatan secara mikroskopis menunjukkan tegak lurus, bercabang atau berkelompok, hifa bersekat membentuk sudut siku pada cabang utama.

Karakteristik Morfologi Koloni Bacillus sp. Hasil pengamatan koloni *Bacillus* secara makroskopis sehingga dapat diketahui warna dan bentuk koloni *Bacillus* pada medium NA (*Nutrient Agar*) (Gambar 4).

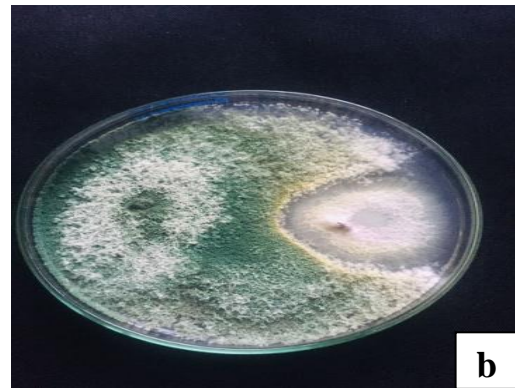




Gambar 4. Biakan murni Bakteri *Bacillus* (a), Koloni tunggal Bakteri *Bacillus* secara makroskopis pada media NA(Nutrient Agar) (b).

Pengamatan secara makroskopis meliputi, koloni bakteri berbentuk bulat dengan bagian pinggir rata berwarna putih dengan diameter sampai 1,5 mm. Bakteri *Bacillus* berkelompok atau tunggal, sehingga bakteri koloni tunggal bacillus dapat dijadikan bahan uji daya hambat terhadap patogen.

Uji Daya Hambat *Trichoderma* sp. Terhadap Patogen *A. Porri*. Hasil pengukuran daya hambat *Trichoderma* sp terhadap *A.porri* secara in vitro pada pengamatan 8 HSI (Hari Sesudah Inokulasi) pengujian dilakukan menggunakan metode *dual culture* antara isolat *Tricoderma* sp. Terhadap pertumbuhan koloni patogen *A. porri* pada media PDA (Potato Dextrose Agar) menunjukkan adanya zona penghambatan pada setiap perlakuan.



Gambar 5. Pengamatan 8 HSI (a) Pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp tanpa perlakuan (Kontrol), (b) Uji antagonis *Trichoderma* sp terhadap *A.porri*.

Pengujian antagonis dengan metode *dual culture* menunjukkan bahwa koloni *Trichoderma* sp. Mampu menghambat pertumbuhan *A.porri* yang ditandai dengan jari-jari koloni atau pertumbuhan hifa patogen yang menghadap koloni agen hayati lebih lambat dibandingkan dengan kontrol. Ketika terjadi kontak antara jamur antagonis dengan jamur patogen maka jamur antagonis akan mengeluarkan senyawa yang mengakibatkan pemendekan dan pembekakan hifa bahwa terbentuknya jarak pemisah antara jamur antagonis dengan jamur patogen membuktikan jamur antagonis mampu menghasilkan senyawa penghambat bagi pertumbuhan patogen (Widiantini *et al.*, 2018).

Uji Daya Hambat *Bacillus* sp. Terhadap Patogen *A.porri*. Hasil pengukuran daya hambat *Bacillus* sp terhadap *A.porri* secara invitro pada pengamatan 8 HSI (Hari Sesudah Inokulasi) pengujian dilakukan menggunakan metode *dual culture* antara isolat *Bacillus* sp. Terhadap pertumbuhan koloni patogen *A.porri* pada media NA (Nutrient Agar).



Gambar 6. Pengamatan 8 HSI (a) Pertumbuhan *Bacillus* sp. tanpa perlakuan (kontrol), (b) uji antagonis *Bacillus* sp. terhadap *A. porri*.

Pengujian antagonis dengan metode dual culture menunjukkan bahwa koloni *Bacillus* sp. Mampu menghambat pertumbuhan *A. porri* yang di tandai dengan adanya penghambatan pertumbuhan *A. porri*. *Bacillus* sp. Dapat menghambat pertumbuhan patogen *A. porri*

pada media NA (Nutrient Agar) Setelah diinkubasi selama 7 hari meskipun rata-rata daya hambatnya lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma* sp. Kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *A. porri* dari bakteri antagonis tersebut diduga berkaitan dengan kemampuannya mengeluarkan senyawa antimikrobia sebagai bentuk pertahanan (Rahayuniati & Mugiastuti, 2012).

Bacillus sp. merupakan salah satu genus bakteri yang mampu meningkatkan resistensi tanaman. *Bacillus* mampu menghasilkan senyawa antijamur yang menyebabkan hifa Foc membengkak pengaruhnya terhadap infeksi layu *fusarium* & *A. porri* perlu dilakukan kajian terhadap sifat morfologi maupun fisiologis serta mekanisme penghambatannya agar dapat diketahui (Hadiwiyono *et al.*, 2013).

Antagonis jamur *Trichoderma* sp. berbeda terhadap jamur patogen tertentu disebabkan oleh kecepatan tumbuh, kadar, senyawa kimia, enzim yang dihasilkan masing-masing spesies. pertumbuhan jamur antagonis terhadap jamur patogen, sehingga dapat menguasai ruang dan nutrisi (Amaria *et al.*, 2013).

Tabel 1. Uji T Persentase Daya Hambat *Trichoderma* sp. dan *Bacillus* sp.

Perlakuan	Variasi	Rata-Rata±SD	T-Hitung	T-Tabel	Keterangan
<i>Trichoderma</i> sp	629,11	72,85±1,63	5,64	2,44	Nyata
<i>Bacillus</i> sp	476,43	62,94±2,74			

Analisis Data Statistis Uji T. Hasil analisis uji T 5% dengan menggunakan dependent t-test (paired samplet t-test) untuk data persentase daya hambat agen hayati *Trichoderma* sp. dan *Bacillus* sp. terhadap pertumbuhan *A.porri* selama 2HSI sampai dengan 8 HSI menunjukkan nilai T-hitung 5,64 > T-Tabel 2,44 yang artinya berpengaruh nyata. Analisis Statistik Uji T 5%. Berdasarkan hasil uji T nilai t-hitung 5.64 > t-tabel 2,44. berarti berpengaruh nyata atau dengan kata lain perlakuan *Trichoderma* dan *Bacillus* memiliki perbedaan dengan menunjukkan perbedaan rata-rata hasil persentase penghambatan pada pertumbuhan *A.porri*, dimana penggunaan perlakuan *Trichoderma* sp lebih mampu menghambat pertumbuhan *A.Porri* pada media PDA secara signifikan (Supriyadi *et al.*, 2013).

Tabel 1 dapat diketahui bahwa daya hambat *Trichoderma* sp. yang dianalisis menunjukkan daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan dengan daya hambat *Bacillus* sp. terhadap pertumbuhan *A.porri* pada media PDA & NA Nilai variasi untuk *Trichoderma* sp. sebesar 629,11 dengan rata-rata 72,85 dan nilai variasi untuk *Bacillus* sp. sebesar 476,43 dengan rata-rata 62,94. yang dihasilkan masing-masing spesies. Kecepatan pertumbuhan jamur antagonis terhadap jamur patogen, sehingga dapat menguasai ruang dan nutrisi (Amaria *et al.*, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu daya hambat masing-masing agen hayati terhadap pertumbuhan patogen *A. porri* menunjukkan pengaruh nyata pada perbedaan persentase daya hambat *Trichoderma* sp. yang mencapai

72,85%, dibandingkan dengan *Bacillus* sp. DB12 yang hanya mencapai 62,94% secara in vitro pada media NA (Natriunt Agar), hal ini dibuktikan berdasarkan analisis uji T.

Saran

Untuk menekan serangan patogen *A.porri* penelitian selanjutnya dapat menggunakan agen hayati yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan patogen penyebab penyakit bercak ungu pada tanaman bawang wakegi secara in vitro.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S., Asrul, & Rosmini. 2016. Efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A . Juss) terhadap pertumbuhan koloni *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang wakegi (*Allium x wakegi* Araki) secara in vitro. *E-J Agrotekbis*. 4(4): 419–424.
- Amaria, W., E, Taufiq. R, Harni. 2013. Seleksi dan Identifikasi Jamur Antagonis Sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih *Rigidoporus microporus* pada Tanaman Karet. *Journal of Industrial and Beverage Crops*. 4(1): 55–64. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v4n1.2013.p55->.
- Hadiwiyono, A., M. Heviyanti, & D.Yamika. 2013. Karakteristik Koloni *Bacillus* sp pada pertumbuhannya sebagai bakteri. Universitas Samudra. Langsa.
- Indratmi, D. 2008. Mekanisme Penghambatan *Colletotrichum gloeosporoides* Patogen Penyakit Antranoksa Pada Cabai Dengan *Khamir* sp. Draft Publikasi Penelitian Pengembangan IPTEK. Fakultas

- Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang.
- Istiqomah & Dian E. K. 2018. Pemanfaatan *Bacillus subtilis* Dan *Pseudomonas fluorescens* dalam Pengendalian Hayati *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu Bakteri Pada Tomat. *Jurnal Agro*. 5(1) : 1-12.
- Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan Musuh alami Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi. Inovasi Pertanian. *Lentera Bio: Berkala Ilmiah Biologi*.
- Nasiroh, U., Isnawati, & Trimulyono, G. 2015. Aktivitas antifungi *serratia marcescens* terhadap *alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu secara in vitro. *LenteraBio*. 4(1): 13–18.
- Nirwanto, H. 2010. Ketahanan Populasi Tanaman Terhadap Epidemii Penyakit. Upn Veteran Jawa Timur.
- Nugraheni, E. S. 2010. Deskripsi Penyakit Bercak Ungu. Bawang Wakegi (*Allium Wakegi* Araki). Jawa Timur. Universitas Brawijaya.
- Nurosid, I. S., Nurdiana, D., & Tauhid, A. 2018. Pengaruh berbagai konsentrasi larutan agen hayati terhadap serangan penyakit bercak ungu (*Alternaria porri*), pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) *Varietas Tuk- Tuk*. 3(1): 39–50.
- Rahayuniati, R.F. & Mugiastuti, E. 2012. Keefektifan *Bacillus* sp. Dan *Pseudomonas fluorescens* Mengendalikan *Fusarium oxysporum* F.sp. *Lycopersici* Dan *Meloidogyne* sp. Penyebab Penyakit Layu Pada Tomat Secara In Vitro. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 12 (1) :65-70.
- Razak. Abd., N., Nasir, B., & N, Khasanah. 2016. Efektivitas *Beauveria VUILL* terhadap pengendalian *Spodoptera exigua* HUBNER (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman bawang merah lokal palu (*Allium wakegi*). *E-J. Agrotekbis*. 4(5): 565–570.
- Setyowati, M., Sulistyaningsih, E., & Purwantor, A. 2013. Induksi poliploidii dengan kolkisin pada kultur meristem batang bawang wakegi (*Allium x wakegi* araki). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 16(1): 58-76.
- Sulyanti, E., & J. Trisno., 2015. Karakterisasi Tanaman Bawang Merah Lembah Palu. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada (UGM).
- Supriyadi, A., S., I. R., & S. Djauhari. 2013. Analisis Statatis Uji T. Surabaya Jawa Timur. Universitas Airlangga (UNAIR).
- Sulistyaningsih, 2008. Identification of Indonesian Wakegi Onion by GISH. *Engeigaku kenkyu*.
- Taufik, M., HS,G., Triana, L., Asniah, 2014. Karakterisasi morfologis *Trichoderma* sp. Indegenus Sulawesi Tenggara .J. *Agroteknos*. 12(1): 88-94.
- Widiantini, F., Yulia E., & Nasahi, C. 2018. Potensi Antagonisme Senyawa Metabolit Sekunder Asal Bakteri Endofit dengan Pelarut Metanol Terhadap Jamur *G.boninense* Pat. *Jurnal Agrikultura*. 29(1):55-6.