

ISOLASI, PEMURNIAN, DAN IDENTIFIKASI *Trichoderma* sp. DARI RHIZOSFER BAMBU

Mochamad Lurie Alma'sum¹⁾, R. Arif Malik Ramadhan^{2*)}, Sheli Mustikasari Dewi³⁾.

¹⁾Program Studi Agroteknologi Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, email: 2105020023@unper.ac.id , am.ramadhan@unper.ac.id

^{2*)}Program Studi Agroteknologi Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, email: 2105020023@unper.ac.id , am.ramadhan@unper.ac.id

³⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Teknik Universitas Sali Al-Aitaam, email: shelimustika@gmail.com

*Penulis Korespondensi: e-mail: am.ramadhan@unper.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, serta menyebabkan resistensi patogen. Salah satu alternatif ramah lingkungan adalah pemanfaatan jamur *Trichoderma* sp. sebagai agen pengendali hayati. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi, mengisolasi, memurnikan, dan mengidentifikasi *Trichoderma* sp. dari rhizosfer bambu di Desa Leuwibuduh, Kecamatan Sukaraja. Metode yang digunakan meliputi pengambilan sampel tanah rhizosfer (500 g), pemancingan menggunakan media daging kelapa, isolasi dan purifikasi pada *Potato Dextrose Agar* (PDA), serta identifikasi mikroskopis dengan metode kultur slide pada pembesaran 400x. Hasil eksplorasi menghasilkan empat isolat dengan variasi warna hijau dan kuning. Setelah purifikasi, tiga isolat diperoleh sebagai kultur murni, yaitu T1 hijau, T4 hijau, dan T4 kuning. Identifikasi mikroskopis menunjukkan bahwa isolat T4 kuning dapat dikonfirmasi sebagai *Trichoderma* sp. dengan konidia dan fialid terbentuk sempurna serta pertumbuhan koloni lebih cepat, sedangkan T1 hijau dan T4 hijau belum menunjukkan morfologi lengkap. Penelitian ini menegaskan bahwa rhizosfer bambu berpotensi sebagai sumber isolat lokal *Trichoderma* sp. yang dapat dikembangkan sebagai biofungisida berbasis kearifan lokal untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: *Agens hayati, identifikasi, isolat lokal, purifikasi, Trichoderma sp.*

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor vital dalam menunjang kebutuhan pangan masyarakat. Seiring meningkatnya jumlah penduduk, permintaan terhadap bahan pangan juga terus meningkat, sehingga diperlukan peningkatan produktivitas dan kualitas hasil pertanian. Kegiatan budidaya tanaman tidak terlepas dari ancaman organisme pengganggu tanaman (OPT), seperti hama, penyakit, dan gulma

yang dapat menghambat pertumbuhan bahkan menyebabkan gagal panen. Gangguan dari OPT ini dapat terjadi sejak awal penanaman, saat fase pertumbuhan, menjelang panen, hingga memasuki masa pascapanen.

Upaya pengendalian yang paling sering dipilih oleh petani adalah penggunaan pestisida sintetis karena dianggap efektif, cepat, dan praktis dalam menekan serangan OPT tetapi, penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan dan dilakukan secara terus-

menerus menimbulkan berbagai dampak negatif. Beberapa dampak negatif akibat penggunaan pestisida sintetis di antaranya adalah menurunnya populasi musuh alami, terjadinya resistensi serta resurgensi OPT, pencemaran lingkungan, serta terdapatnya residu bahan kimia berbahaya pada hasil pertanian yang dapat mengganggu kesehatan manusia (Singkoh & Katili 2019). Kondisi ini tentu berlawanan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang menekankan pada kelestarian lingkungan, kesehatan ekosistem, dan keberlangsungan produksi jangka panjang.

Sebagai alternatif, konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) mulai banyak diperkenalkan dan diterapkan. PHT merupakan pendekatan pengendalian OPT yang lebih ramah lingkungan, ekonomis, dan berkelanjutan karena mengintegrasikan berbagai teknik pengendalian, seperti kultur teknis, mekanis, fisik, dan pemanfaatan agen hayati. Salah satu agen hayati yang banyak mendapat perhatian adalah jamur *Trichoderma* sp. Jamur ini dikenal sebagai antagonis alami yang mampu menekan pertumbuhan berbagai patogen penyebab penyakit tanaman, seperti *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, dan *Phytophthora palmivora* (Taribuka et al., 2016).

Trichoderma sp. bekerja melalui beberapa mekanisme, antara lain kompetisi ruang dan nutrisi dengan patogen, mikoparasitisme, serta produksi enzim ekstraseluler (selulase, kitinase) dan metabolit sekunder yang bersifat antibiotik. Selain berperan sebagai agen biokontrol, jamur ini juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan membantu dekomposisi bahan organik, memperbaiki struktur tanah, serta memacu pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon pertumbuhan tertentu (Rizal & Susanti 2018; Amalia & Elviantari (2023).

Dengan kemampuan tersebut, *Trichoderma* sp. berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai biofungisida sekaligus biofertilizer (Dewi et al. 2024; Dewi & Ramadhan 2025; Hizbillah et al., 2024) yang mendukung pertanian ramah lingkungan.

Keberadaan *Trichoderma* sp. di alam relatif melimpah, terutama pada tanah dengan kandungan bahan organik tinggi. Salah satu habitat yang diketahui menjadi sumber potensial isolat *Trichoderma* sp. adalah rhizosfer bambu. Tanah di sekitar perakaran bambu kaya akan bahan organik dan aktivitas mikroba, sehingga menyediakan kondisi ideal bagi pertumbuhan jamur ini. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa isolat *Trichoderma* sp. dari rhizosfer bambu mampu menekan perkembangan patogen *Phytophthora palmivora* serta meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Nurliana & Anggraini 2018). Hal ini menunjukkan bahwa eksplorasi rhizosfer bambu dapat menjadi langkah strategis untuk menemukan isolat *Trichoderma* sp. lokal yang potensial.

Meskipun keberadaannya melimpah, isolasi *Trichoderma* sp. dari alam memerlukan metode khusus agar dapat diperoleh isolat murni yang siap digunakan. Salah satu teknik sederhana adalah pemancingan dengan menggunakan media alami, misalnya daging kelapa atau nasi, untuk merangsang pertumbuhan awal *Trichoderma* sp. sebelum kemudian diisolasi dan dipurifikasi pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) (Berlian et al., 2016). Tahap berikutnya adalah identifikasi, yang dapat dilakukan secara makroskopis berdasarkan morfologi koloni (warna, bentuk, tekstur), maupun secara mikroskopis melalui pengamatan konidiofor, fialid, dan konidia (Neto et al., 2022).

Eksplorasi dan identifikasi *Trichoderma* sp. dari rhizosfer bambu tidak hanya penting dari sisi akademik, tetapi juga memiliki nilai

praktis yang signifikan dalam penyediaan isolat lokal sebagai bahan biofungisida. Isolat lokal memiliki keunggulan karena lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan setempat, sehingga efektivitasnya dalam menekan patogen di lapangan cenderung lebih tinggi dibandingkan isolat introduksi yang sering kali memerlukan penyesuaian ekologi (Gumelar et al., 2024). Hal ini sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang menekankan pada pemanfaatan sumber daya lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap input eksternal, termasuk pestisida sintesis yang berpotensi merusak ekosistem. Lebih lanjut, pemilihan bambu sebagai sumber eksplorasi juga mencerminkan penerapan kearifan lokal, mengingat bambu merupakan tanaman yang banyak dijumpai di pedesaan daerah Jawa Barat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan isolat *Trichoderma* sp. yang berpotensi dikembangkan menjadi biofungisida, tetapi juga memperkuat pemahaman bahwa keanekaragaman hayati lokal dapat diberdayakan sebagai solusi inovatif berbasis kearifan lokal. Upaya ini diharapkan dapat memperkuat sistem pertanian masyarakat yang lebih mandiri, sehat, dan selaras dengan lingkungan.

Penelitian ini penting dilakukan karena penggunaan pestisida sintesis secara berlebihan terbukti menimbulkan dampak negatif bagi ekosistem pertanian, sehingga diperlukan alternatif ramah lingkungan melalui pemanfaatan agen hayati seperti *Trichoderma* sp. Isolat lokal dari rhizosfer bambu memiliki urgensi tinggi untuk dieksplorasi karena berpotensi lebih adaptif terhadap kondisi agroekosistem setempat, sehingga efektivitasnya dalam menekan patogen tanaman lebih. Kebaharuan dalam penelitian ini terletak pada eksplorasi dan identifikasi isolat *Trichoderma* sp. dari rhizosfer bambu di Desa Leuwibuduh

Kabupaten Tasikmalaya serta upaya memperoleh isolat murni yang dapat menjadi dasar pengembangan biofungisida lokal mendukung pertanian berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

- a. Waktu dan Tempat Penelitian
Kegiatan eksplorasi dan Identifikasi jamur *Trichoderma* sp. dilakukan di kampung Cimanggu Desa Leuwibuduh Kecamatan Sukaraja. Proses identifikasi, purifikasi, dan isolasi dilaksanakan di laboratorium fitopatologi BTPH Wilayah V Cilembang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2024.
- b. Bahan dan alat
Bahan yang digunakan dalam kegiatan eksplorasi dan identifikasi yaitu daging buah kelapa, tanah rhizosfer bambu, kantong kresek, aquades, alkohol, PDA (*Potato Dextrose Agar*), tisu, kapas, *plastic wrap* dan spirtus. Adapun untuk alat yang digunakan yaitu baskom, sekop kecil, golok, LAF (*Laminar Air Flow*), cawan petri, *object glass*, *cover glass*, lampu bunsen, korek gas, dan mikroskop binokuler.
- c. Metode
Metode yang digunakan adalah observasi secara langsung mengambil sampel tanah dari rhizosfer bambu yang berlokasi di Desa Leuwibuduh. Bambu yang dipilih untuk diambil sampel yaitu bambu yang masih memiliki tunas muda (rebung).
- d. Prosedur penelitian
Pengambilan sampel: Pemilihan lokasi penelitian dilakukan pada area yang terdapat rumpun bambu dengan tunas muda yang masih banyak, karena kondisi tersebut mencerminkan tanah yang subur dan kaya akan mikroorganisme. Dari lokasi tersebut diambil sampel tanah sebanyak 500 g, kemudian dimasukkan ke

dalam wadah yang telah berisi daging buah kelapa sebagai media pemancingan untuk menumbuhkan jamur *Trichoderma* sp. Selanjutnya wadah ditutup dan diberikan sedikit celah agar udara dapat masuk, lalu disimpan di tempat yang gelap dan lembab untuk menciptakan kondisi optimal bagi pertumbuhan jamur. Proses inkubasi ini berlangsung selama tujuh hari hingga diperoleh pertumbuhan awal *Trichoderma* sp. yang siap untuk tahap isolasi berikutnya.

Isolasi: Media pemancingan yang telah ditumbuhi jamur *Trichoderma* sp. selanjutnya diambil untuk dilakukan isolasi pada media PDA yang sebelumnya telah disiapkan dalam cawan petri dengan ketebalan 3 mm. Jamur dari media pemancingan dipindahkan menggunakan jarum ose hingga terlihat menempel pada ujung jarum, kemudian diinokulasikan ke dalam media PDA. Selanjutnya, cawan petri ditutup rapat dan bagian luarnya dilapisi dengan *plastic wrap* untuk mencegah kontaminasi dari luar. Proses inkubasi dilakukan selama tujuh hari hingga pertumbuhan koloni jamur *Trichoderma* sp. dapat diamati dengan jelas.

Purifikasi: Jamur yang telah diisolasi terkadang menunjukkan perbedaan warna secara visual, yang mengindikasikan adanya kemungkinan kontaminasi oleh jenis jamur lain. Koloni jamur dengan warna berbeda dipurifikasi dengan cara dipisahkan ke dalam media PDA baru, dan proses ini dilakukan di dalam LAF untuk meminimalisir kontaminasi. Setiap koloni jamur yang berbeda diambil menggunakan *cupbor* lalu dipindahkan ke cawan petri berisi PDA, kemudian ditutup rapat dan dilapisi *plastic wrap* di sekelilingnya. Inkubasi dilakukan selama tujuh hari hingga pertumbuhan koloni

dapat diamati secara makroskopis dengan jelas.

Identifikasi: Identifikasi dilakukan menggunakan mikroskop binokuler dengan metode kultur slide untuk memudahkan pengamatan. Pembuatan kultur slide dilakukan di dalam LAF menggunakan media *water agar* yang dibentuk bulat dengan *cupbor*, kemudian diambil menggunakan jarum suntik dan diletakkan di atas *object glass*. Selanjutnya, bagian ujung miselium jamur *Trichoderma* sp. diambil dengan ujung suntikan dan digoreskan pada permukaan *water agar*, lalu ditutup dengan *cover glass*. Kultur slide yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam cawan petri yang sebelumnya diberi tisu basah yang mampu menampung sekitar 2 mL aquades untuk menjaga kelembaban, kemudian cawan ditutup rapat dan dilapisi *plastic wrap* di sekelilingnya. Setelah itu, perkembangan isolat diamati menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 400x selama 2 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel tanah yang dijadikan sebagai sumber jamur *Trichoderma* sp. yaitu dari rhizosfer bambu (Gambar 1). Kriteria penentuan lokasi sampel ditandai dengan tumbuhnya tunas bambu muda (rebung) dimana pertumbuhannya tentu masih sangat baik dan ditunjang dengan mikroorganisme tanah yang kaya, termasuk *Trichoderma* sp.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel tanah.

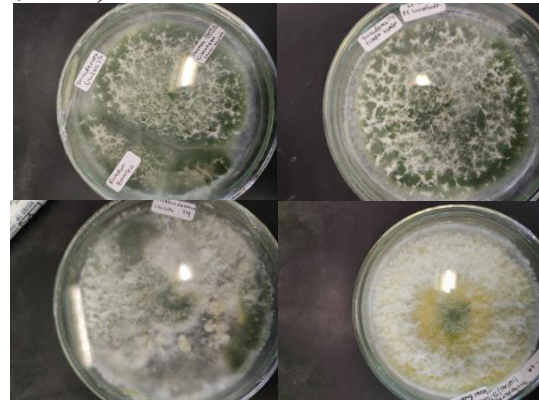
Tanah yang diperoleh kemudian disimpan dalam media daging buah kelapa (gambar 2a) untuk memancing tumbuhnya isolat *Trichoderma* sp. yang kemudian diinkubasikan selama 7 hari (gambar 2b). Kondisi inkubasi dilaksanakan pada tempat gelap dan sejuk.



Gambar 2. Kondisi daging buah kelapa dan sampel tanah sebelum inkubasi (kiri) dan setelah diinkubasi selama 7 hari (kanan).

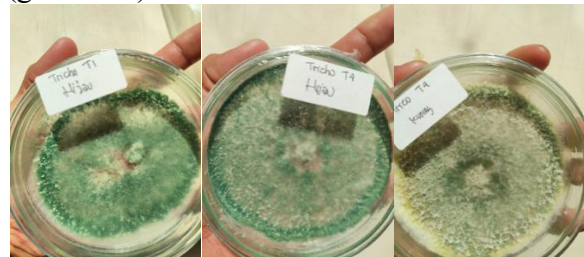
Isolat yang tumbuh diambil untuk kemudian ditumbuhkan pada media PDA. Banyaknya jumlah isolat yang diisolasi yaitu 4 sampel. Proses isolasi dilaksanakan dalam cawan petri selama 7 hari. Cawan petri di tempat yang tidak terkena sinar matahari,

guna memaksimalkan pertumbuhan isolat. Setelah proses inkubasi selesai, visual *Trichoderma* sp. secara makroskopis sudah terlihat jelas bentuk (Gambar 3). Pada awal pertumbuhan, miselium berbentuk seperti kapas berwarna putih, kemudian berwarna hijau, dan menjadi hijau kegelapan (Sandy et al., 2015).



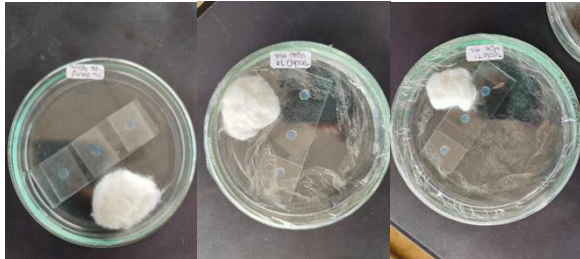
Gambar 3. Isolat pertama: T1 (kiri atas) isolat kedua: T2 (kanan atas) isolat ketiga: T3 (kiri bawah) berwarna kuning: T4 (kanan bawah).

Selanjutnya proses purifikasi dilaksanakan dan didapatkan 3 buah isolat murni yaitu yang memiliki kecenderungan menyerupai *Trichoderma* sp. yaitu pada T1 Hijau, T4 Hijau, dan T4 kuning. Proses purifikasi dilaksanakan dengan media PDA dengan lama 3 hari. Setelah diinkubasikan selama 3 hari, isolat yang telah dipurifikasi tumbuh lebih seragam yang menandakan isolat tersebut terbebas dari kontaminan (gambar 4).



Gambar 4. Hasil purifikasi T1 hijau (kiri), T4 hijau (tengah), dan T4 kuning (kanan).

Guna memastikan isolat yang telah dipurifikasi merupakan isolat *Trichoderma* sp. maka selanjutnya dilaksanakan identifikasi. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis dilihat dari bentuk dan warna sementara pengamatan mikroskopis dilaksanakan dengan membuat kultur slide (Gambar 5) dan dilihat di bawah mikroskop. Masing masing cawan petri dari hasil purifikasi diambil bagian miselium *Trichoderma* sp. menggunakan ujung jarum suntik dan dipindahkan ke dalam media kultur slide.



Gambar 5. Metode kultur slide untuk identifikasi secara mikroskopis.

Hasil analisis secara mikroskopis pada 2 hari setelah inkubasi menunjukkan bahwa terdapat salah satu kandidat isolat yang diidentifikasi sebagai *Trichoderma* sp. sedangkan dua isolat lainnya belum dapat dinyatakan teridentifikasi sebagai *Trichoderma* sp (tabel 1). Adapun perbedaan fase pertumbuhan dapat saja terjadi bergantung pada spesies isolat yang diidentifikasi.

Tabel 1.

Warna	Deskripsi	Dokumentasi
T1 Hijau	Terdapat konidiovor, ditemukannya konidia dengan jumlah sedikit, fialid belum terbentuk lengkap Pertumbuhan lambat Belum teridentifikasi bentuk utuh <i>Trichoderma</i> sp.	
T4 Hijau	Konidiovor masih terbentuk relatif lebih jarang, fialid belum terbentuk lengkap Pertumbuhan agak lambat Belum teridentifikasi bentuk utuh <i>Trichoderma</i> sp.	
T4 Kuning	Konidia sudah terbentuk sempurna Fialid terbentuk sempurna dan relatif lebih padat Pertumbuhan cepat Sudah teridentifikasi bentuk utuh <i>Trichoderma</i> sp.	

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa rhizosfer bambu di Desa Leuwibudah Kecamatan Sukaraja merupakan sumber potensial isolat *Trichoderma* sp. yang dapat dikembangkan sebagai agen pengendali hayati. Dari hasil eksplorasi dan isolasi diperoleh empat isolat dengan variasi warna hijau dan kuning. Proses purifikasi menghasilkan tiga isolat murni, yaitu T1 hijau, T4 hijau, dan T4 kuning. Hasil identifikasi mikroskopis menunjukkan bahwa isolat T4 kuning sudah dapat dikonfirmasi sebagai *Trichoderma* sp. karena memiliki konidia dan fialid yang terbentuk sempurna serta pertumbuhan yang lebih cepat, sementara isolat T1 hijau dan T4 hijau masih dalam tahap pertumbuhan dengan ciri morfologi yang belum lengkap. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa isolasi dan identifikasi *Trichoderma* sp. dari rhizosfer bambu tidak hanya memperkaya sumber isolat lokal, tetapi juga mendukung pengembangan biofungisida berbasis kearifan lokal untuk pertanian berkelanjutan serta mengurangi ketergantungan pada pestisida sintesis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Satuan Pelayanan Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Wilayah V Kota Tasikmalaya atas segala bentuk bantuan yang diberikan dalam memfasilitasi terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, N. A., & Elviantari, A. (2023). Eksplorasi Dan Isolasi *Trichoderma* Spp. Pada Rizosfer Kopi Robusta

dibeberapa Kecamatan Sumbawa. *BIOMARAS: Journal of Life Science and Technology*, 1(1), 13–20.

Berlian, I., Anarqi, S., & Pudjihartati, E. (2016). Isolasi, Identifikasi dan Antagonisme In Vitro Isolat *Trichoderma* spp. Asal Kebun Karet Blimbing, Pekalongan, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Karet*, 34(2), 201–212.

Dewi, S. M. S., Ningtyas, D. N. Y., Amalia, I. S., & Ramadhan, R. A. M. (2024). Respons Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Hayati *Trichoderma* sp. *Biogenerasi*, 9(1), 670–675.

Dewi, S. M. S., & Ramadhan, R. A. M. (2025). Respons Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. saccharata) terhadap Aplikasi Beberapa Dosis Pupuk Hayati *Trichoderma* sp. 13(2), 174–182.

Gumelar, S. R., Ramadhan, R. A. M., Dewi, S. M. S., Wulandari, N., Sani, J., & Emila, N. H. (2024). Uji Verifikasi *Trichoderma* sp. Isolat Mangkubumi, Kota Tasikmalaya Sebagai Agens Pengendali Hayati Berpotensi. *Media Pertanian*, 9(1), 27–34. <https://doi.org/10.37058/mp.v9i1.10805>

Hizbillah, S. T., Ramadhan, R. A. M., & Firmansyah, E. (2024). Efektivitas *Trichoderma viride* Sebagai PGPR pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(1), 102–113. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v6i1.1422>

Neto, P. D., Henuk, J. B. D., & Mau, A. E. (2022). Isolation and Identification of *Trichoderma* spp. from the Rhizosphere of Teak (*Tectona grandis* Linn.) in Prof. Ir. Herman Yohanes Forest Park, Kotabes Village, Amarasi District.

- Jurnal Wana Lestari*, 06(01), 83–90.
- Nurliana, N., & Anggraini, N. (2018). Eksplorasi dan Identifikasi *Trichoderma* sp Lokal dari Rizosfer Bambu Dengan Metode Perangkap Media Nasi. *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 2(2), 41.
<https://doi.org/10.31604/jap.v2i2.516>
- Rizal, S., & Susanti, T. D. (2018). Peranan Jamur *Trichoderma* sp yang Diberikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(1), 23.
<https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i1.1759>
- Sandy, Y. A., Djauhari, S., & Sektiono, A. W. (2015). Identifikasi molekuler jamur antagonis *Trichoderma harzianum* diisoalsi. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 3(1), 1–8.
- Singkoh, M., & Katili, D. Y. (2019). Bahaya Pestisida Sintetik (Sosialisasi Dan Pelatihan Bagi Wanita Kaum Ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa). *JPAI: Jurnal Perempuan Dan Anak Indonesia*, 1(1), 5.
<https://doi.org/10.35801/jpai.1.1.2019.24973>
- Taribuka, J., Sumardiyono, C., Widyastuti, S. M., & Wibowo, A. (2016). Eksplorasi Dan Identifikasi *Trichoderma* Endofitik Pada Pisang. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 16(2), 115–123.
<https://doi.org/10.23960/j.hptt.216115-123>