

ISOLASI DAN PRODUKSI MANDIRI BIOPESTISIDA TRICHODERMA DARI PERAKARAN TANAMAN BAMBU

La Ode Santiaji Bande¹, Asniah^{1*}, Syair¹, Wa Ode Yusria², Nurviana¹, Taufik Nur Rahman¹, Andini Aulia¹, Nur Isnaini Ulfa¹, dan Muhammad Botek¹

¹Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

²Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

Jl. HEA Mokodompit, Kampus Bumi Tridharma, Anduonohu, Kendari, Sulawesi Tenggara 93132

Email : *asniah_faperta@uho.ac.id

ABSTRAK

Mikroba yang berasal dari akar tanaman bambu memiliki potensi sebagai agen hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai biopestisida, baik sebagai biofungisida. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan pelatihan kepada kelompok tani sayuran di Desa Tanea Kecamatan Konda kabupaten Konawe Selatan agar dapat dengan mudah dan murah membuat biopestisida yang ramah lingkungan dengan mengisolasi dan memproduksi secara mandiri yang dapat digunakan dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Penggunaan biopestisida sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia dapat menghemat biaya usaha tani. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah diskusi interaktif dan pelatihan langsung tentang teknik isolasi agens hayati menggunakan media nasi, serta produksi biopestisida pada limbah pertanian. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengetahuan petani mengenai mikroba agens hayati yang bermanfaat sebagai bahan pembuatan biopestisida meningkat 92%, termasuk pengetahuan mengenai jamur *Trichoderma* yang diisolasi dari akar tanaman bambu. Petani dapat mandiri dalam pembuatan biopestisida pada limbah pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa petani terampil dalam melakukan proses isolasi dan perbanyakan inokulum biopestisida pada substrat limbah sabut kelapa dengan tingkat keberhasilan mencapai 95%.

Kata Kunci: bambu, sayuran organik, *Trichoderma*

Pendahuluan

Kecamatan Konda merupakan salah satu daerah pertanian yang membudidayakan tanaman hortikultura terutama tanaman sayuran. Salah satu sentra tanaman sayuran yakni Desa Tanea dan merupakan salah satu desa penyuplai sayuran untuk kota Kendari. Jarak dari Kota Kendari ke Desa Tanea Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan yakni 25 km. Ekonomi masyarakat Desa Tanea sangat tergantung dari usaha pertanian terutama tanaman pangan (padi ladang), hortikultura berupa sayuran dan buah (BPS, 2018). Peningkatan akan kebutuhan masyarakat akan sayuran diperkotaan khususnya kota Kendari sangat tinggi memberikan peluang usaha tani sayuran di daerah sentra sayuran semakin meningkat, demikian pula petani di desa Tanea.

Dalam budidaya tanaman baik tanaman pangan maupun tanaman hortikultura terdapat

faktor-faktor penghambat produksi, diantaranya adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Masalah OPT yang paling utama adalah hama dan penyakit yang semakin kompleks dirasakan oleh petani dari tahun ketahun, hal ini akibat dampak perubahan iklim global yang berpengaruh terhadap pola musim/cuaca lokal yang sangat erat kaitannya dengan perkembangan hama (Gaib, 2011). Patogen tular tanah merupakan patogen yang sangat banyak menyerang tanaman budidaya baik tanaman pangan maupun tanaman hortikultura, sehingga sangat meresahkan petani dalam mengusahakan tanaman. Patogen tular tanah juga memiliki kisaran inang yang sangat luas mulai dari tanaman pangan sampai hortikultura, sehingga teknik-teknik budidaya yang kurang optimal belum mampu digunakan untuk mengendalikannya (Agrios 2005).

Petani sayuran di Desa Tanea masih sangat mengandalkan pengendalian dengan pestisida

kimia dalam budidaya tanamannya. Pemahaman petani dan masyarakat akan dampak negative penggunaan pestisida kimia sudah lebih baik, namun, penggunaan pestisida ramah lingkungan dirasa sulit oleh petani dikarenakan masih kurang tersedianya di toko-toko tani sehingga petani cenderung menggunakan pestisida kimiawi. Dampak negative penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dan terus menerus adalah tertinggalnya residu yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, tanah, petani dan konsumen. Dengan demikian sangat diperlukan pengendalian yang ramah lingkungan, berkesinambungan dan murah. Alternatif-alternatif pengendalian yang bisa dilakukan adalah penggunaan biopestisida dengan bahan dasar mikroba antagonis baik yang bersifat saprofit (Gusnawaty et al. 2014) maupun endofit (Asniah et al. 2009; Asniah et al. 2013). Mikroba antagonis yang sering digunakan adalah mikroba *Trichoderma*. Manfaat mikroba ini yakni dapat sebagai pemacu pertumbuhan bibit lada (Syam et al. 2022), pengendali penyakit antraknosa pada cabai (Adiyatama et al. 2023), juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap lingkungan abiotik salah satunya kekeringan (Purwanto et al. 2022). Bahan dasar biopestisida adalah mikroba-mikroba bermanfaat yakni yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman dan dapat melindungi tanaman dari serangan organisme atau mikroba pengganggu tanaman. Mikroba tersebut sebenarnya banyak ditemukan di sekitar kita dan salah satunya adalah pada tanah yang banyak menghasilkan serasah. Salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Desa Tanea adalah tanaman bambu.

Tanaman Bambu merupakan tanaman famili *graminae* yang memiliki daun yang banyak dengan system perakaran serabut, dengan akar rimpang yang sangat kuat dan ditumbuhi tunas dengan karakteristik perakaran yang dapat mengikat tanah dan air. Dengan karakteristik tanaman bambu itu maka menjadi ekologi yang baik bagi kehidupan mikroba dan terutama mikroba bermanfaat diantaranya *Trichoderma* (Bande dan Gusnawaty, 2007). Di daerah Jawa petani memanfaatkan tanah disekitar perakaran bambu sebagai media pembibitan, dan Asniah et al. (2014) menemukan mikroba-mikroba dari tanah perakaran bambu yang dapat

mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman brokoli.

Pemahaman petani pula bahwa produksi biopestisida tidak bisa dilakukan langsung oleh petani itu sendiri. Petani di Sulawesi Tenggara khususnya Desa Tanea belum mengetahui manfaat dari tanah perakaran bambu tersebut, oleh karena itu kegiatan ini sangat penting dilakukan untuk memperikan pemahaman terhadap petani atau masyarakat tani manfaat penting dari tanah perakaran bambu yang dapat dieksplorasi mikroanya untuk dijadikan sebagai biopestisida. Produksi mandiri biopestisida oleh petani langsung dengan mengisolasi mikroba lokalnya pada tanah perakaran bambu memudahkan dan membantu meringankan biaya budidaya tanaman oleh petani, dikarenakan dapat terus memproduksi biopestisida tersebut.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk : (a) Meningkatkan pengetahuan petani tentang pentingnya pengendalian hayati dalam budidaya sayuran organik dan dampak pestisida sintetik terhadap lingkungan dan konsumen, (b) Memberikan pemahaman kepada petani sayuran akan teknik pengendali hayati yang berasal dari lingkungan sekitar yakni pemanfaatan tanah perakaran bambu sebagai tempat produksi sumber mikroba agensia hayati, (c) Meningkatkan keterampilan petani dalam mengisolasi dan memproduksi mikroba *Trichoderma* sebagai bahan dasar biopestisida yang dapat digunakan sebagai pengendali hayati pada tanaman budidaya.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat akan dilaksanakan di Desa Tanea, Kecamatan Konda, Kabupaten Konawe Selatan, Propinsi Sulawesi Tenggara, Kendari. Bahan yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah tanah perakaran bambu, beras, benih tanaman sayuran, plastic tahan panas, wadah penyimpanan, tissue atau kertas saring. Sedangkan alat yang akan digunakan adalah karung, timbangan, parang, ember, cangkul, sekop, kompor gas, alat kukusan, dan alat tulis menulis.

Kegiatan dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan cara ceramah (berupa tatap muka dan diskusi) dan cara demonstrasi atau praktek, sebagai berikut: (1) Penyuluhan dengan Metode

Ceramah: penyuluhan dengan metode ceramah dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada petani tentang: (a). pentingnya pengendalian hayati OPT untuk melindungi dan meningkatkan produksi tanaman hortikultura, (b). pentingnya tanaman bambu yang ada disekitar sebagai sumber memancing mikroba Trichoderma (c) pemahaman manfaat dari mikroba Trichoderma untuk pemacu pertumbuhan tanaman dan sekaligus pengendali penyakit tanaman, (d). teknik produksi secara mandiri biopestisida oleh petani. (2) Praktek atau Demonstrasi; praktek atau demonstrasi dilakukan untuk meningkatkan keterampilan petani dalam melakukan kegiatan: isolasi mikroba Trichoderma dan teknik produksi biopestida secara mandiri oleh petani.

Daftar pertanyaan sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan adalah:

Tabel 1. Pertanyaan terkait pemahaman mitra tentang kegiatan yang dilakukan

Pertanyaan	Persentase pemahaman mitra	
	sebelum	setelah
Apakah anda telah mengetahui pengendalian secara hayati? (B1)		
Apakah anda telah mengetahui jenis-jenis pengendalian hayati? (B2)		
Apakah telah mengetahui apa itu biopestisida? (B3)		
Apakah telah mengetahui mikroba Trichoderma yang dapat digunakan sebagai biopestisida? (B4)		
Apakah anda telah mengetahui Trichoderma dapat diisolasi dari tanaman apa saja? (B5)		
Apakah anda telah mengetahui bahan-bahan yang		

dibutuhkan dalam memancing Trichoderma dari alam? (B6)

Apakah anda telah mengetahui Trichoderma pada media? (B7)

Apakah anda telah mengetahui cara pembuatan dan perbanyakan Trichoderma? (B8)

Apakah sudah mengetahui cara pengaplikasian biopestisida? (B9)

Apakah anda sudah mengetahui cara kegunaan/manfaat Trichoderma pada tanaman budidaya? (B10)

Isolasi dan Produksi Mandiri mikroba Trichoderma

Tahapan yang dilakukan yaitu sebagai berikut: (1) Mempersiapkan media tumbuh untuk mengisolasi mikroba Trichoderma yakni dengan cara media beras yang telah dimasak lalu didinginkan, selanjutnya dimasukan dalam wadah plastik berbentuk persegi panjang atau kotak yang terlebih dahulu disemprotkan dengan alkohol 70% untuk mematikan mikroba-mikroba kontaminan pada wadah. Wadah selanjutnya dilapisi dengan tissue; (2) Mempersiapkan sampel tanah perakaran bambu: sampel tanah yang diambil sebagai bahan isolasi mikroba adalah tanah disekitar perakaran tanaman bambu yang sangat rimbun, selanjutnya diaduk-aduk dan memisahkan tanah dengan bahan-bahan seresah daun atau rambut akar; (3) Isolasi mikroba Trichoderma secara alami dengan cara tanah perakaran bambu yang telah disiapkan dimasukkan dalam wadah penyimpanan yang telah dialasi tissue, volume tanah adalah sepertiga dari tinggi wadah, selanjutnya dimasukkan nasi diatas tanah dan diratakan sampai menutupi permukaan tanah perakaran bambu lalu ditutup menggunakan penutup wadah tersebut.

Selanjutnya diinkubasi kurang lebih 7 hari. (4) Panen starter (biang) dan produksi masal mikroba Trichoderma: setelah beberapa hari inkubasi maka akan terlihat adanya koloni mikroba yang tumbuh pada nasi, dan mikroba Trichoderma yang berciri warna miselium kehijau-hijauan. Selanjutnya dengan hati2 miselium yang berwarna kehijauan (Trichoderma) yang tumbuh pada nasi dipindahkan pada medium tumbuh baru (medium nasi) untuk selanjutnya dilakukan perbanyakkan masal. Produksi masal dilakukan dengan cara biang Trichoderma yang telah ditemukan dimasukkan dalam campuran sekam padi dan pupuk kandang, selanjutnya siap diaplikasikan ke tanaman.

Aplikasi biopestisida hasil produksi mandiri pada lahan pesemaian sayuran

Aplikasi biopestisida hasil produksi mandiri selanjutnya diaplikasikan pada pesemaian tanaman atau pada tanaman sayuran yang telah dipindah tanam pada bedengan. Demonstrasi serta penyuluhan terkait kegiatan yang akan dilakukan akan mengacu pada hasil-hasil penelitian. Aplikasi mikroba Trichoderma pada pembibitan tanaman sayuran dengan cara mencampur media pembibitan dengan inokulum Trichoderma hasil perbanyakkan mandiri.

Hasil dan Pembahasan

Desa Tanea merupakan salah satu daerah penghasil sayuran. Tanaman sayuran diantaranya tomat, cabai, kacang panjang, buncis, terong, labu, dll. Dalam budidaya tanaman tomat tidak lepas dari permasalahan organisme pengganggu tanaman (OPT). Sulitnya mendapatkan pestisida hayati, ramah lingkungan, maka petani masih menggantungkan kepada penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan OPT pada tanaman budidaya. Pengendalian ramah lingkungan atau pengendalian hayati dapat ditemukan disekitar kita dan cara mendapatkannya lebih mudah. Pengendalian hayati adalah pengendalian dengan menggunakan mikroba yang memiliki kemampuan antagonisme yang tinggi sehingga mampu melindungi tanaman dari serangan OPT. Isolasi mikroba antagonis dapat dilakukan secara mandiri dengan mengisolasi dari tanah perakaran bambu. Tanah perakaran bambu

diketahui mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman budidaya baik di pesemaian maupun dilapangan diduga adanya mikroba antagonis yang menghuni tanah perakaran bambu.



Gambar 1. Tim dan peserta produksi mandiri biopestisida di Desa Tanea Kecamatan Konda Kabupaten Kanawe Selatan

Kegiatan ini bertujuan untuk (a) Meningkatkan pengetahuan petani tentang pentingnya pengendalian hayati dalam budidaya sayuran organik dan dampak pestisida sintetik terhadap lingkungan dan konsumen, (b) Memberikan pemahaman kepada petani sayuran akan teknik pengendali hayati yang berasal dari lingkungan sekitar yakni pemanfaatan tanah perakaran bambu sebagai tempat produksi sumber mikroba agensia hayati, (c) Meningkatkan keterampilan petani dalam memancing dan memproduksi mikroba Trichoderma Sebagai bahan dasar biopestisida yang dapat digunakan sebagai pengendali hayati pada tanaman budidaya. Muliani *et al.* (2019) menunjukkan aplikasi Trichoderma memacu pertumbuhan bibit lada dipesemaian.

Pengendalian ramah lingkungan saat ini terus dikembangkan seiring dengan tingginya permintaan konsumen terhadap pangan sehat (pangan organik). Salah satu pengendalian ramah lingkungan yakni pengendalian dengan menggunakan mikroba yang memiliki kemampuan antagonis sehingga mampu melindungi tanaman dari serangan OPT. Ketersediaan mikroba hayati yang merupakan bahan dasar pengendalian ramah lingkungan masih sangat sulit ditemukan sehingga dibutuhkan pengetahuan petani tentang jenis mikroba hayati dan bagaimana cara memperoleh

sendiri. Isolasi mikroba hayati (antagonis) dapat dilakukan secara mandiri dengan mengisolasi dari tanah perakaran bambu, tanah rumput gajah, tanaman serai wangi, dll. Tanah perakaran bambu dan rumput gajah diketahui mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman budidaya baik di pesemaian maupun dilapangan diduga adanya mikroba antagonis yang menghuni tanah perakaran tanaman tersebut.



Gambar 2. Pengamatan jenis OPT pada tanaman tomat di Desa Tanea Kecamatan Konda

Tanah perakaran bambu di Desa Tanea di Kecamatan Konda berhasil diisolasi sendiri oleh petani yakni agensia hayati *Trichoderma* dan kemudian petani langsung melakukan perbanyakan sendiri. *Trichoderma* merupakan agensia hayati yang sudah menjadi sahabat petani karena menjadi bahan baku dalam pembuatan pupuk dan pestisida organik. Jamur ini mempercepat proses fermentasi pupuk dan mampu mengendalikan OPT pada tanaman budidaya. *Trichoderma* pada media tanam sehingga tanaman telah diproteksi oleh mikroba antagonis tersebut. Kalay *et al.* 2020 menunjukkan pemberian agens hayati dari perakaran bambu dan rumput gajah dapat menekan perkembangan penyakit hawar daun, dan meningkatkan hasil tanaman (tinggi tanaman, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman)

Penggunaan biopestisida (ramah lingkungan) berbasis mikroba hayati dapat meminimalisasi penggunaan senyawa kimia sintetis sehingga kualitas hasil tanaman dan lingkungan tetap terjaga. Laboratorium Unit Fitopatologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo memiliki beberapa koleksi isolat mikroba

hayati diantaranya *Trichoderma*, bakteri endofit, cendawan endofit lokal yaitu mikroba yang bersifat endofitik dalam jaringan tanaman dan mampu menginduksi ketahanan tanaman terhadap penyakit tanaman. Koleksi isolat tersebut dapat diaplikasikan untuk bahan dasar pembuatan biopestisida yang diproduksi mandiri oleh petani secara massal pada limbah pertanian.



Gambar 3. Agens hayati Jamur *Trichoderma* hasil pancingan petani sayuran dari perakaran tanaman bambu di Desa Tanea

Teknologi biopestisida ramah lingkungan berbasis mikroba hayati merupakan salah satu jalan keluar untuk mengatasi penurunan kualitas tanaman akibat penggunaan pestisida sintetis. Kegiatan PKM internal UHO yang dilakukan berhasil mentransformasi pengetahuan dan keterampilan tentang pengetahuan jenis-jenis OPT pada tanaman dan manfaat biopestisida berbasis mikroba hayati yang ramah lingkungan dalam mengendalikan OPT pada tanaman hortikultura khususnya tanaman tomat dan dampak negatif pestisida sintetis terhadap lingkungan dan konsumen (menghasilkan sayuran organik), cara memproduksi biopestisida berbasis mikroba hayati dengan memanfaatkan limbah pertanian. Tim PKMI UHO juga tak lupa memberikan bantuan benih sayuran pada kelompok tani sayuran tersebut.



Gambar 4. Penyerahan bantuan benih sayuran dari PKMI kepada petani mitra

Antusias petani dengan kegiatan ini cukup tinggi setelah mengetahui pentingnya pengendalian ramah lingkungan untuk menghasilkan produk organik dalam tanaman sayuran bagi kesehatan. Dalam kegiatan ini juga disampaikan banyak tanaman yang tidak bernilai secara ekonomis disekitar kita seperti tanaman bambu dan rumput gajah namun belum dimanfaatkan dengan baik. Petani juga memahami dan dapat membuat biopestisida ramah lingkungan secara mandiri karena metode pembuatan yang sangat mudah dipahami dan dipraktekkan. Pupuk organik atau pestisida organik diperlukan kesabaran yang tinggi terutama dalam pembuatan dan hasil dari aplikasinya, karena tidak seperti halnya pupuk dan pestisida kimia setelah aplikasi hasilnya langsung terlihat dengan cepat. Perlu sosialisasi yang intensif untuk merubah pola pikir masyarakat tani untuk mau menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan sebagai input pertaniannya.

Hasil perbanyakan Trichoderma dilakukan pada media sabut kelapa yang diinkubasi selama 30 hari. Setelah inkunbasi maka Trichoderma tersebut siap diaplikasikan pada media semai tanaman sayuran. Hasil perbanyakan Trichoderma pada sabut kelapa disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbanyakan Trichoderma pada media sabut kelapa.

Hasil perbanyakan Trichoderma selanjutnya siap diaplikasikan pada tanaman budidaya baik dilakukan pada benih (perendaman benih), di pesemaian, maupun di lubang tanaman ataupun di semprotkan pada pertanaman budidaya. Kelompok tani kemudian mengaplikasikan pada media pesemaian tanaman sayuran yakni cabai dan tomat. Penampakan bibit tanaman di pesemaian yang menunjukkan pertumbuhan bibit yang baik dan sehat.



Gambar 6. Pertumbuhan bibit cabai dan tomat pada media tanam yang diberi perlakuan Trichoderma asal tanah perakaran bambu.

Pemberian *Trichoderma* pada media pesemaian menunjukkan pertumbuhan bibit yang sangat baik dan sehat serta persentase tumbuh benih hampir 100% dimana semua benih dapat berkecambah dengan baik. Pada bibit juga tidak ditemukan adanya serangan penyakit rebah kecambah maupun penyakit lainnya juga tidak terdapat serangan hama. Hal ini diduga ada peranan mikroba antagonis. Jenis media sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroba *Trichoderma* dikarenakan kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroba (Novianti, 2018; Asniah *et al.* 2020). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa media nasi dan media jagung mengandung glukosa yang tinggi sehingga baik untuk pertumbuhan *Trichoderma* (Novianti *et al.* 2017). Media tumbuh yang baik juga banyak ditemukan pada limbah pertanian seperti sekam padi, sabut kelapa (Wasito *et al.* 2005).

Tabel 2. menunjukkan bahwa sebelum dilakukan kegiatan petani hampir semua belum mengetahui adanya mikroba yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pestisida sintetis, dimana dari 15 responden atau petani mitra hanya 4,67% yang memahami dan pasca penyuluhan dan pelatihan terjadi peningkatan pemahaman petani mitra yakni 92% mitra telah memahami. Dari hasil survei tersebut terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat mitra terkait pengelolaan tanaman yang sehat dan baik secara kualitas dan kuantitas tanaman yang dibudidayakan. Mulyani *et al.* (2022) menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan petani sampai 100% sesudah mengikuti pelatihan berkaitan dengan cara pengendalian hama dan penyakit secara hayati (biological control) menggunakan biopestisida berbahan aktif mikroba agens hayati jamur antagonis *Trichoderma* sp., dan jamur entomopatogen *Beauveria* sp. dan *Metarhizium* sp. yang diperoleh dari perakaran tanaman sehat. Dengan adanya pemahaman masyarakat terkait hal tersebut maka diharapkan masyarakat mampu memproduksi sendiri pestisida hayati yang nantinya akan mengurangi biaya produksi dengan menekan biaya pestisida sintetis yang biasa petani gunakan. Hasil survei pemahaman mitra tentang kegiatan isolasi dan produksi mandiri biopestisida disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemahaman mitra tentang kegiatan yang dilakukan

Pertanyaan	Persentase pemahaman mitra	
	sebelum	setelah
Apakah anda telah mengetahui pengendalian secara hayati? (B1)	0	100
Apakah anda telah mengetahui jenis-jenis pengendalian hayati? (B2)	0	93,33
Apakah telah mengetahui apa itu biopestisida? (B3)	0	60
Apakah telah mengetahui mikroba <i>Trichoderma</i> yang dapat digunakan sebagai biopestisida? (B4)	33,33	100
Apakah anda telah mengetahui <i>Trichoderma</i> dapat diisolasi dari tanaman apa saja? (B5)	0	100
Apakah anda telah mengetahui bahan-bahan yang dibutuhkan dalam memancing <i>Trichoderma</i> dari alam? (B6)	0	100
Apakah anda telah mengetahui <i>Trichoderma</i> pada media? (B7)	0	100
Apakah anda telah mengetahui cara pembuatan dan perbanyak <i>Trichoderma</i> ? (B8)	0	80
Apakah sudah mengetahui cara pengaplikasian biopestisida? (B9)	0	80
Apakah anda sudah mengetahui cara kegunaan/manfaat	13,33	86,33

Trichoderma pada tanaman budidaya?

(B10)

Jumlah	4,67%	92%
--------	-------	-----

Kesimpulan

Tanah sekitar perakaran tanaman bambu di Desa Tanea Kecamatan Konda terdapat inokulum agensia hayati Trichoderma. Petani yang bergabung dalam kelompok tani tanaman sayuran berhasil melakukan isolasi Trichoderma dan diperbanyak pada media nasi yang selanjutnya akan diperbanyak pada media limbah pertanian. Terjadi peningkatan pemahaman dan pengetahuan petani mitra tentang budidaya tanaman sehat dengan menggunakan pestisida hayati yang dapat dilakukan atau diproduksi sendiri oleh petani.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Halu Oleo, Ketua LPPM, yang membantu pendanaan kegiatan ini dan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan program ini, khususnya kelompok tani sayuran yang telah bersedia menjadi mitra dan berpartisipasi dalam seluruh langkah pelaksanaan program.

Daftar Pustaka

- Adiyatama, M. D., Mariana, M., & Budi, I. S. (2023). Uji Lapang Aplikasi Trichoderma sp dan PGPR dalam Menekan Kejadian Penyakit Antraknosa Pada Cabai Rawit Hiyung. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*; 6 (3): 700-707. <http://doi.10.20527/Jptt.V6i3>.
- Agrios, G.N. (2005). *Plant Pathology*, 5th ed. Elsevier Academic Press, California. 944pp.
- Asniah (2009). Potensi cendawan endofit asal rumput dan teki dalam mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman brokoli. *Jurnal Agriplus*, 19 (2):71-79.
- Asniah, Widodo, dan Wiyono S. (2013). Potensi cendawan asal tanah perakaran bambu sebagai endofit dan agens biokontrol penyakit akar gada pada tanaman brokoli.

Jurnal Hama dan Penyakit Tanaman Tropika, 13 (1): 61-68.

- Asniah, Muhammad Taufik, Andi Khaeruni, dan Muzuni. (2020). The effect of media growing formulations on the effectivity of Endophytic Fungi isolated from roots to control fusarium wilt disease on Tomato. *Bioscience Research*, 17 (1): 165-170.
- Bande. S. dan HS. Gusnawaty. (2007). Potensi Ampas Sagu sebagai Media Perbanyakan Jamur Agensia Biokontrol untuk Pengendalian Patogen Tular Tanah. *Jurnal Agriplus*, 17:20-25.
- Gusnawaty HS, Taufik M, Triani L, dan Asniah (2014). Karakterisasi morfologis Trichoderma spp. indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*, 4 (2): 160-166.
- Kalay, A.M., Adelina Siregar, Alexander Sesa, dan Abraham Talahaturuson. (2020). Aplikasi agens hayati dari perakaran bamboo dan rumput gajah untuk mengendalikan penyakit hawar daun dan peningkatan hasil tanaman pada sawi (Brassica rapa). *Jurnal Agro*, 7(1), 32-41. <https://doi.org/10.15575/6548>.
- Purwanto, B.-, Indrawati, I.-, Sumadi, S., Nuraini, A.-, & Setiawati, M. R. (2022). Pemanfaatan Trichoderma harzianum dan biochar untuk mengatasi cekaman kekeringan pada kedelai fase reproduktif. *Jurnal Agro*, 9 (2): 219-230.
- Muliani, S., sukmawi, S., & Nildayanti, N. (2019). Efektifitas Cendawan Endofit Dan Trichoderma spp. terhadap Penyakit Busuk Pangkal Batang Lada (Phytophthora Capsici) Di Pembibitan. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*; 8 (1): 27-31
- Mulyani, R. B., Melhanah, M., Supriati, L., & Kresnatita, S. (2022). Pelatihan Pembuatan Biopestisida Secara Sederhana pada Kelompok Tani di Kota Palangka Raya sebagai Solusi Efisiensi Biaya di Masa Pandemi Covid 19. *Bubungan Tinggi*:

- Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4 (2): 467-477.
- Novianti, D. (2018). Perbanyak jamur *Trichoderma* sp pada Beberapa Media. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15 (1), 35–41.
- Novianti, M., Tiwow, V. M. A., & Mustapa, K. (2017). Analisis kadar glukosa pada nasi putih dan nasi jagung dengan menggunakan metode spektrometri. *Jurnal Akademi Kimia*, 6 (2), 107–112.
- Ratnawati, Kasman Jaya, Nurapih, Sri Sudewi. (2023). Pemanfaatan *Trichoderma* Lokal Sebagai Bioaktivator Pembuatan Kompos Limbah Pertanian Di Desa Sibedi Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi. *Abditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6 (1) 38-42
- Syam, N., Hidrawati, H., & Aminah, A. (2022). Response Pertumbuhan Setek Lada (*Pepper nigrum* L.) terhadap Waktu Aplikasi *Trichoderma* dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*; 18 (2): 116-125.
- Wasito, A, dan W, Nuryani. (2005). Dayaguna Kompos Limbah Pertanian Berbahan Aktif Cendawan *Gliocladium* terhadap Dua Varitas Krisan. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur. *Jurnal Hort*, 15 (2): 97-101.