



Sosialisasi Eksplorasi *Trichoderma sp.* Dengan Media Akar Bambu dan Limbah Nasi Sebagai Pencegah Penyakit *Ganoderma*

Maisarah*¹, Nurkhotimah Sinaga², Septiana Hutabarat³, Cindy Amelia Tarigan⁴, Pranto Dike Situmorang⁵, Frans Malo Sihombing⁶, Joni Sitanggang⁷, Arta Augustina Hasibuan⁸

¹ Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

^{2, 3, 4, 5, 6} Program Studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

^{7, 8} Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

E-mail: maisarah@itsi.ac.id¹, nurkhotimah.lpp@gmail.com², septianahutabarat7@gmail.com³, cindyameliatrg@gmail.com⁴, prantodike0@gmail.com⁵, fransmalo38@gmail.com⁶, jonisitanggang497@gmail.com⁷, arta.hasibuan22@gmail.com⁸

RIWAYAT ARTIKEL

Received: 2024-09-14

Revised : 2024-09-24

Accepted: 2024-09-30

KEYWORD

Palm

Trichoderma sp.

Ganoderma

Control

KATA KUNCI

Sawit

Trichoderma sp.

Ganoderma

Pengendalian

ABSTRACT

*Oil palm is the main source of income for farmers in North Sumatra, including in Sibaganding Village, Bangun Purba District, Deli Serdang Regency. One of the main problems faced by farmers is stem rot disease caused by *Ganoderma sp.* This activity aims to increase farmers' knowledge about *Ganoderma sp.* control through the exploration of *Trichoderma sp.* using bamboo root media and used rice. The results of the exploration successfully showed the growth of green mold colonies in accordance with the characteristics of *Trichoderma sp.* The solutions provided include counseling, socialization, and education related to the production and application of *Trichoderma sp.* as a biological agent to control pathogens and increase soil fertility. This community service activity lasted for 30 days, involving ITSI lecturers and students as well as 20 participants from farmer groups, village officials, and the local community. It is hoped that this activity will improve farmers' understanding of sustainable oil palm management.*

ABSTRAK

Kelapa sawit menjadi sumber pendapatan utama petani di Sumatera Utara, termasuk di Desa Sibaganding, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi petani adalah penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB) akibat *Ganoderma sp.*. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan petani tentang pengendalian *Ganoderma sp.* melalui eksplorasi *Trichoderma sp.* menggunakan media akar bambu dan nasi bekas. Hasil eksplorasi berhasil menunjukkan pertumbuhan koloni jamur hijau sesuai dengan karakteristik *Trichoderma sp.*. Solusi yang diberikan meliputi penyuluhan, sosialisasi, dan edukasi terkait pembuatan serta aplikasi *Trichoderma sp.* sebagai agen hayati untuk mengendalikan patogen dan meningkatkan kesuburan tanah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung selama 30 hari, melibatkan dosen dan mahasiswa ITSI serta 20 peserta dari kelompok petani, perangkat desa, dan masyarakat setempat. Diharapkan kegiatan ini meningkatkan pemahaman petani dalam pengelolaan kelapa sawit secara berkelanjutan.

1. Pendahuluan

Indonesia saat ini merupakan produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia, yang berkontribusi secara signifikan terhadap produksi minyak kelapa sawit mentah dunia (Paminto et al., 2022). Komoditas ini merupakan sumber pendapatan utama bagi banyak rumah tangga petani, terutama di Sumatera bagian utara (Maisarah et al., 2024). Namun, ekspansi industri kelapa sawit yang ekstensif disertai dengan berbagai tantangan. Petani swadaya yang mengelola perkebunan skala kecil sering dikaitkan dengan produktivitas yang rendah dan inefisiensi (Helviani & Aan Wilhan Juliatmaja, 2023). Salah satu masalah utama yang mereka hadapi adalah penerapan teknik budidaya yang tepat, terutama dalam pemeliharaan tanaman, di mana praktik pengelolaan hama terpadu masih sangat bergantung pada pestisida kimia.

Ganoderma sp. merupakan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada perkebunan kelapa sawit, serta tanaman kelapa, karet, teh, kakao, dan berbagai jenis pohon hutan. Beberapa spesies jamur, termasuk *Ganoderma boninense*, *Ganoderma zonatum*, *Ganoderma tornatum*, dan *Ganoderma miniatocinctum*, telah diidentifikasi sebagai penyebab penyakit busuk pangkal batang (Utami et al., 2024). Mengandalkan pestisida sintetis untuk mengendalikan patogen tular tanah seringkali tidak efektif dan tidak efisien (Mariana & Budi, 2013), karena patogen ini bertahan di dalam tanah dan menjadi aktif ketika kondisi lingkungan mendukung (Mariana & Budi, 2013). Oleh karena itu, pendekatan yang lebih efektif dan berkelanjutan diperlukan untuk perlindungan tanaman jangka panjang. Salah satu strategi pengelolaan penyakit yang menjanjikan dan ramah lingkungan adalah pengendalian hayati, yang memanfaatkan mikroba antagonis yang secara alami terdapat pada tanaman (Mariana & Budi, 2013).

Pengabdian kepada masyarakat merupakan komponen penting dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, di samping pendidikan dan penelitian (Silitonga et al., 2022). Inisiatif ini dimaksudkan untuk mendukung masyarakat melalui berbagai kegiatan tanpa meminta imbalan, namun tetap memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan dan kemajuan nasional. Program ini disusun untuk memberdayakan masyarakat, meningkatkan kesejahteraan, dan mendorong kemajuan nasional melalui inovasi dan penerapan praktis pengetahuan ilmiah.

Salah satu cara yang dilakukan oleh civitas akademika Institut Teknologi Sumatera (ITSI)

dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat adalah dengan berkolaborasi dan terlibat langsung dengan masyarakat setempat. Salah satu daerah yang menjadi sasaran dari inisiatif ini adalah Desa Sibaganding, yang terletak di Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penduduk desa ini sebagian besar terdiri dari petani kelapa sawit, yang sebelumnya merupakan perkebunan yang dikonversi dari tanaman karet dan sekarang merupakan generasi kedua dari budidaya kelapa sawit.

Desa Sibaganding dengan tanahnya yang subur, menjadi pilihan utama bagi masyarakatnya untuk bertani. Namun, berdasarkan kegiatan observasi, diskusi dan wawancara, dalam budidaya kelapa sawit masyarakat dihadapkan pada tantangan serius berupa serangan hama dan penyakit, salah satunya adalah penyakit *Ganoderma* yang menyebabkan tumbanganya banyak pohon kelapa sawit. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Ganoderma* patogen tular tanah yang dapat mengakibatkan pembusukan pada pangkal batang pohon sawit. Kondisi ini diperburuk oleh pengolahan tanah yang kurang tepat, sehingga menyisakan inokulum spora *Ganoderma* yang dapat menyebar melalui kontak akar, angin, serta aktivitas manusia dan hewan (Hendarjanti, 2024).

Berdasarkan permasalahan dan kondisi tersebut, maka dalam rangka mengatasi masalah ini, civitas akademika ITSU melalui program pengabdian masyarakat berinisiatif untuk mengadakan penyuluhan kepada warga Desa Sibaganding. Penyuluhan ini bertema "Eksplorasi *Trichoderma* sp. dengan Media Akar Bambu dan Limbah Nasi sebagai Pencegah Penyakit *Ganoderma*". Program ini bertujuan untuk mensinergikan potensi dan pengetahuan civitas akademika ITSU dengan masalah yang dihadapi masyarakat. Selain itu, inisiatif ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan manfaat *Trichoderma* sp. sebagai agen hayati untuk mencegah penyakit busuk batang pada tanaman kelapa sawit. Melalui program ini, masyarakat Desa Sibaganding diharapkan memiliki keterampilan untuk mengeksplorasi dan membudidayakan *Trichoderma* sp. secara mandiri dengan menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat dan hemat biaya.

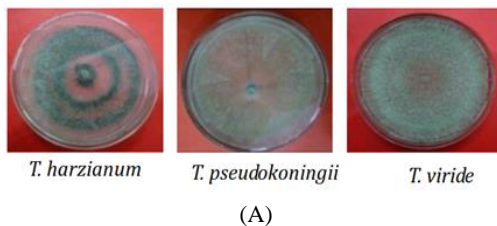
Hasil dari inisiatif pengabdian masyarakat ini adalah peningkatan pengetahuan petani kelapa sawit mengenai teknik budidaya, terutama dalam mencegah penyakit *Ganoderma*. Selain itu, petani juga mendapatkan wawasan tentang berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit. Inisiatif ini juga berpotensi untuk meningkatkan hasil panen

dan produktivitas perkebunan kelapa sawit yang dikelola secara mandiri, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan pendapatan ekonomi petani di masa depan (Maisarah et al., 2024).

2. Tinjauan Literatur

a. *Trichoderma* sp.

Trichoderma sp. adalah jenis jamur penghuni tanah yang biasa ditemukan di lingkungan yang kaya akan bahan organik (Amalia & Elviantari, 2023). Jamur ini ditandai dengan koloni berwarna hijau muda hingga hijau tua dan memiliki hifa dengan struktur yang terkotak-kotak (Sinuraya et al., 2023). Hifa bervariasi dalam ukuran 1,5 hingga 12 mikrometer. Konidia *Trichoderma* berbentuk bulat hingga bulat telur, berukuran panjang 2,8-3,2 mikrometer dan lebar 2,5-2,8 mikrometer, dengan dinding yang licin (Sinuraya et al., 2023). Jamur ini berperan sebagai saprofit yang menguraikan bahan organik mati, dan sebagai mikoparasit yang menyerang jamur lain. Jamur ini berkembang biak secara aseksual melalui pembentukan konidia (Ched., 1987).



Gambar 1. (A) Jamur *Trichoderma* pada media MEA (Dendang, 2015), (B) Jamur *Trichoderma* referensi penulis.

Trichoderma sp. memiliki potensi besar dalam menjaga kesuburan dan produktivitas tanah melalui perannya dalam ekosistem, terutama dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Jamur ini mampu mempercepat dekomposisi bahan organik dengan menghasilkan enzim seperti *celobiohidrolase*, *endoglikonase*, dan *glukosidase* (Sinuraya et al., 2023). Selain itu, *Trichoderma* sp.

juga dikenal sebagai agen pengendali hayati yang efektif melawan patogen seperti *Rizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, dan *Pythium aphanidermatum* (Cook & Baker., 1989).

Trichoderma sp. juga memiliki potensi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memproduksi senyawa hormon yang mendorong perkembangan. Efek ini telah dibuktikan pada tanaman mentimun, lada, tembakau, dan tomat, di mana aplikasi *Trichoderma* sp. telah meningkatkan pertumbuhan (Idris et al., 2001). Berkurangnya pertumbuhan diameter koloni *Ganoderma* sp. ketika diperlakukan dengan *Trichoderma* sp. antagonis diyakini disebabkan oleh senyawa volatil yang dihasilkan oleh *Trichoderma* sp. yang menunjukkan sifat fungistatik terhadap *Ganoderma* sp. (Dendang, 2015). Mekanisme antibiosis dapat melibatkan metabolit toksik (toksin) atau enzim ekstraseluler yang dikeluarkan oleh jamur antagonis (Dendang, 2015).

b. *Ganoderma* sp.



Gambar 2. *Ganoderma* Pada Busuk Pangkal Batang

Ganoderma sp. adalah jamur patogen yang menular melalui tanah dan sering ditemukan di hutan primer (Khoo & Chong, 2023). Meskipun memiliki kekuatan patogenik yang relatif rendah, *Ganoderma* sp. dapat menyebabkan kerusakan serius pada tanaman kelapa sawit, terutama dalam kondisi agroekosistem yang tidak seimbang dan kadar bahan organik tanah yang rendah (Rahadianto.,2013).

Pada kelapa sawit, *Ganoderma* sp. menyebabkan penyakit busuk pangkal batang (BPB), yang ditandai dengan daun yang menguning dan nekrosis (Khoo & Chong, 2023). Serangan *Ganoderma* pada kelapa sawit dapat mengakibatkan kematian tanaman dalam waktu 6 hingga 24 bulan setelah gejala pertama muncul (Khoo & Chong, 2023). Penyakit ini terutama menular melalui kontak antara akar tanaman sehat dengan inokulum yang terinfeksi, seperti akar dan batang yang telah membusuk (Semangun., 1990).

Pengendalian *Ganoderma* sp. memerlukan pendekatan jangka pendek dan jangka panjang.

Pendekatan jangka pendek meliputi praktik kultur teknis dan pengendalian hayati menggunakan cendawan antagonis seperti *Trichoderma* sp (Firdaus et al., 2024). Sementara itu, pendekatan jangka panjang melibatkan penggunaan varietas tanaman yang memiliki toleransi parsial terhadap *Ganoderma*, serta praktik sanitasi seperti pembersihan dan eradikasi tunggul yang terinfeksi (Sundram et al., 2013).

Trichoderma spp. telah terbukti efektif dalam menekan perkembangan *Ganoderma* sp. melalui sifat mikoparasit dan kompetisi yang kuat dengan patogen (Firdaus et al., 2024). Penggunaan *Trichoderma* sp. dalam pembibitan kelapa sawit dapat meningkatkan pertahanan tanaman terhadap serangan penyakit BPB (Susanto., 2022).

Trichoderma sp. dan *Ganoderma* sp. memainkan peran penting dalam ekosistem tanah, dengan *Trichoderma* sp. berperan sebagai agen pengendali hayati yang efektif dan *Ganoderma* sp. sebagai patogen utama pada kelapa sawit. Pengelolaan yang tepat terhadap kedua jenis jamur ini dapat berkontribusi secara signifikan dalam menjaga produktivitas tanaman, terutama dalam perkebunan kelapa sawit. Pendekatan pengendalian yang terpadu, yang melibatkan praktik kultur teknis, penggunaan agen hayati, dan seleksi varietas tanaman yang toleran, merupakan strategi kunci dalam mengelola penyakit yang disebabkan oleh *Ganoderma* sp.

3. Metode

Inisiatif ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep “Eksplorasi *Trichoderma* sp. Menggunakan Media Akar Bambu dan Limbah Padi untuk Pencegahan Penyakit *Ganoderma* ” di dalam komunitas petani kelapa sawit di Desa Sibaganding, yang terletak di Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Mitra utama dalam program pengabdian masyarakat ini adalah para petani kelapa sawit di Desa Sibaganding. Proses pelaksanaan terdiri dari beberapa tahap, dimulai dari persiapan, dilanjutkan dengan sosialisasi dan edukasi, dan diakhiri dengan pelaksanaan kegiatan yang telah direncanakan.

1) Persiapan.

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan mitra, khususnya petani kelapa sawit swadaya, dan pengurusan perizinan yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Sibaganding. Metode pelaksanaan meliputi eksplorasi lapangan dan survei, yang dilakukan melalui diskusi dengan kepala desa dan penduduk setempat untuk

mengidentifikasi tantangan umum yang dihadapi oleh petani kelapa sawit di daerah tersebut. Setelah masalah dan potensi solusi teridentifikasi, tim melanjutkan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, mengatur undangan, dan mengelola pengaturan administrasi lokal.

2) Sosialisasi dan edukasi

Proses sosialisasi dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai kegiatan yang akan dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat. Melalui sesi ini, masyarakat dan petani kelapa sawit rakyat diberitahu mengenai tahapan dan program yang akan dilaksanakan. Tujuannya agar masyarakat dan petani mendapatkan pemahaman yang jelas dan berkomitmen secara aktif untuk mendukung kegiatan yang dilakukan di wilayah mereka.

3) Pelaksanaan kegiatan

Metode yang digunakan dalam inisiatif ini meliputi ceramah, sesi tanya jawab interaktif, penyuluhan, diskusi, dan pelatihan langsung. Sesi ceramah dan penyuluhan difokuskan pada penyampaian materi teori terkait budidaya kelapa sawit dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya. Sementara itu, pelatihan praktis dilakukan melalui demonstrasi dan penyuluhan singkat yang menampilkan eksplorasi dan aplikasi *Trichoderma* sp. dalam budidaya kelapa sawit, serta teknik-teknik untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan secara bertahap, Eksplorasi *Trichoderma* sp. dilakukan pada tanggal 5 Agustus 2024 di posko PKM Desa Sibaganding. Alat-alat yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi wadah plastik steril dan tisu bersih. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan terdiri dari akar bambu, daun bambu, dan nasi bekas yang masih bersih.



Gambar 3. Alat dan bahan pembuatan media *Trichoderma* untuk pencegahan *Ganoderma* Pada Busuk Pangkal Batang

Prosedur kerja dimulai dengan disiapkannya semua alat dan bahan yang diperlukan. Akar bambu kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik yang steril, diikuti dengan penambahan nasi bekas di atasnya secukupnya. Setelah itu, daun bambu disusun di atas tumpukan akar dan nasi, dan seluruhnya ditimpa dengan tisu bersih. Wadah plastik kemudian ditutup, namun tidak terlalu rapat agar udara bisa masuk dan memungkinkan mikroorganisme berkembang. Wadah yang telah disiapkan ini disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung selama 5 hingga 10 hari, untuk memberikan waktu bagi *Trichoderma* sp. tumbuh dan berkembang.

4. Hasil

a. Tahap Persiapan

Eksplorasi dan perangkap *Trichoderma* sp. dengan menggunakan akar bambu dan beras sebagai media terbukti berhasil. *Trichoderma* sp. merupakan jamur tanah yang banyak ditemukan di lingkungan yang kaya akan bahan organik. Secara morfologi dicirikan dengan warna koloni yang berkisar antara hijau muda hingga hijau tua, hifa tersegmentasi oleh sekat-sekat yang berukuran kurang lebih 1,5 hingga 12 mikrometer, dan hifa bercabang yang membentuk sudut siku-siku pada cabang utama. Konidia yang dihasilkan berbentuk bulat telur hingga bulat telur pendek, berukuran panjang 2,8 hingga 3,2 mikrometer dan lebar 2,5 hingga 2,8 mikrometer, dengan dinding yang halus. Selain itu, konidia bercabang dan menyokong fialida, yang biasanya dikelompokkan dalam kelompok yang terdiri dari tiga atau lebih dan memiliki struktur yang agak ramping.

Trichoderma sp. memiliki kemampuan untuk berkembang baik sebagai saprofit, mengurai bahan organik mati, dan sebagai parasit pada jamur lain. Jamur ini tumbuh secara optimal di bawah kondisi lingkungan yang mendukung, tetapi juga dapat bertahan di lingkungan yang kurang mendukung dengan membentuk struktur pelindung seperti klamidospora. Kisaran suhu yang ideal untuk pertumbuhannya adalah antara 15 dan 35 derajat Celcius, dengan toleransi maksimum 30 hingga 36 derajat Celcius.

Pada proses eksplorasi ini, indikator keberhasilan pemancingan *Trichoderma* sp. ditandai dengan munculnya koloni jamur berwarna hijau di sekitar akar bambu yang berada dalam wadah plastik. Selain itu, adanya embun atau tetesan air pada dinding wadah menunjukkan keberadaan mikroorganisme aktif yang berkembang di dalamnya. Dengan metode ini, jamur

Trichoderma sp. dapat tumbuh dan berkembang secara optimal dalam media yang telah disiapkan.

b. Sosialisasi dan Edukasi

Dalam konteks sosialisasi kepada masyarakat, tingkat pemahaman mengenai proses pemancingan *Trichoderma* sp. cenderung bervariasi. Sebelum sosialisasi, hanya sebagian kecil masyarakat yang memiliki pemahaman mendalam tentang manfaat dan teknik pemancingan jamur *Trichoderma* sp. Namun, setelah dilakukan sosialisasi secara intensif, termasuk penjelasan tentang pentingnya jamur ini dalam pengendalian penyakit tanaman serta teknik pemancingannya, terjadi peningkatan yang signifikan dalam pemahaman masyarakat.



Gambar 4. Sosialisasi Kepada Masyarakat

Pendekatan yang kami gunakan dalam sosialisasi meliputi demonstrasi langsung di lapangan, penggunaan media visual, serta diskusi interaktif yang melibatkan pertanyaan dan jawaban. Dengan cara ini, masyarakat, khususnya para petani yang terlibat dalam praktik pertanian organik, mulai memahami manfaat dari keberadaan *Trichoderma* sp. sebagai agen hayati dalam pengendalian penyakit tanaman. Selain itu, pemahaman mereka tentang pentingnya menjaga kondisi lingkungan agar mendukung pertumbuhan *Trichoderma* sp. juga meningkat, sehingga diharapkan dapat diterapkan dalam kegiatan pertanian sehari-hari mereka.

c. Pelaksanaan Kegiatan

1) Konfirmasi Hasil Eksplorasi *Trichoderma* sp.

Hasil eksplorasi menunjukkan keberhasilan pemancingan *Trichoderma* sp. pada media akar bambu dan nasi, sesuai dengan temuan Gupta et al. (2018) dan Mukherjee et al. (2019) yang membuktikan efektivitas media organik untuk pertumbuhan *Trichoderma* sp.

Observasi morfologi *Trichoderma* sp., termasuk warna koloni dan bentuk konidium,

konsisten dengan deskripsi yang diberikan oleh Hermosa et al. (2020) dan Druzhinina et al. (2021).

2) Peran *Trichoderma* sp. dalam Pertanian Berkelanjutan

Trichoderma sp. berfungsi sebagai agen pengendali hayati terhadap patogen seperti *Fusarium* sp., sejalan dengan hasil penelitian Harman et al. (2017) dan Vinale et al. (2019) yang menunjukkan efektivitas *Trichoderma* dalam pengendalian hayati.

Trichoderma sp. meningkatkan kesuburan tanah melalui dekomposisi bahan organik, seperti yang dibahas dalam studi Hoyos-Carvajal et al. (2018) dan Martínez-Medina et al. (2021).

3) Optimasi Kondisi Lingkungan untuk Pertumbuhan *Trichoderma* sp.

Kondisi suhu dan kelembaban yang mendukung pertumbuhan *Trichoderma* sp. selama eksperimen ini konsisten dengan temuan Rivera-Méndez et al. (2017) dan Steyaert et al. (2020) yang menunjukkan pentingnya faktor lingkungan dalam pertumbuhan *Trichoderma*.

Kemampuan *Trichoderma* sp. untuk membentuk kladospora sebagai adaptasi lingkungan sulit, sesuai dengan penelitian Benítez et al. (2019) dan Monteiro et al. (2021).

4) Pengaruh Sosialisasi terhadap Pemahaman Masyarakat

Sosialisasi meningkatkan pemahaman masyarakat tentang *Trichoderma* sp., mirip dengan temuan Wibowo et al. (2018) dan Rahman et al. (2020) yang mengevaluasi efektivitas pelatihan dalam pertanian.

Penerimaan masyarakat terhadap penggunaan *Trichoderma* sp. sesuai dengan studi dari Ríos-González et al. (2017) dan Shukla et al. (2021) yang menunjukkan peningkatan adopsi praktik berbasis agen hayati setelah sosialisasi.

5) Implikasi dan Rekomendasi untuk kegiatan Selanjutnya

Kegiatan pengabdian ini berkontribusi pada teknologi pertanian, khususnya penggunaan agen hayati, seperti yang dibahas oleh Harman et al. (2019) dan Singh et al. (2021). Media yang lebih efektif dapat dikembangkan, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mukherjee et al. (2018) dan Steindorff et al. (2020). Sehingga ke depannya diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat lainnya terkait pencegahan *Ganoderma* sp. di perkebunan sawit rakyat.

5. Kesimpulan

Kegiatan pelayanan masyarakat yang dilakukan telah meningkatkan pengetahuan penduduk desa setempat. Informasi yang diberikan cukup detail, namun sederhana dan mudah dipahami sehingga dapat diterima dengan baik oleh masyarakat. Petani kelapa sawit di Desa Sibaganding sangat membutuhkan bimbingan dalam menerapkan budidaya kelapa sawit yang berkelanjutan sesuai dengan konsep Good Agricultural Practices (GAP), terutama dalam mencegah penyakit *Ganoderma* sp. Selain itu, program pendampingan sangat penting untuk menilai keberhasilan inisiatif ini dengan mempertimbangkan faktor ekologi dan sosial yang mempengaruhi masyarakat petani setempat. Salah satu pendekatan untuk memperkuat upaya ini adalah melalui keterlibatan mahasiswa dalam Program Kreativitas Mahasiswa (PKM). Sesi edukasi mengenai eksplorasi *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan *Ganoderma* sp. dalam budidaya kelapa sawit, yang dilakukan sesuai dengan praktik terbaik, bertujuan untuk mendukung petani swadaya dalam meningkatkan pendapatan mereka.

Kesimpulannya adalah bahwa eksplorasi *Trichoderma* sp. menggunakan media akar bambu dan nasi terbukti efektif dengan hasil yang sesuai dengan penelitian sebelumnya sehingga pada kegiatan pengabdian ini dapat diaplikasikan ke masyarakat. *Trichoderma* sp. berperan penting dalam pengendalian hayati dan peningkatan kesuburan tanah, dengan pertumbuhan optimal pada kondisi lingkungan yang tepat. Sosialisasi yang dilakukan berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang penggunaan *Trichoderma* sp. sebagai agen hayati, menunjukkan potensi besar dalam adopsi teknologi pertanian berkelanjutan. Kegiatan ini memperkuat pentingnya *Trichoderma* sp. dalam praktik pertanian modern dan membuka peluang untuk pengembangan media dan metode yang lebih efektif di masa depan.

6. Persembahan

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada perangkat Desa Sibaganding yang membantu pelaksanaan pengabdian ini. Kami juga berterimakasih kepada pihak LP2M Institut Teknologi Sawit Indonesia serta Panitia Kegiatan PKM tahun 2024 yang telah membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh masyarakat di wilayah Desa Sibaganding yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini

7. Referensi

- Amalia, N. A., & Elviantari, A. (2023). Eksplorasi dan isolasi *Trichoderma spp.* pada rizosfer kopi robusta di beberapa kecamatan Sumbawa. *Biomaras*, 1(1), 13–20.
- Benítez, T., Rincón, A. M., Limón, M. C., & Codón, A. C. (2019). Biological control and soil bioremediation with *Trichoderma spp.* *Fungal Biology Reviews*, 33(1), 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2019.01.002>
- Chet, I. (Ed.). (1987). *Innovative approaches to plant diseases control* (pp. 11–210). John Wiley & Sons, A Wiley-Interscience Publication.
- Cook, R. J., & Baker, K. F. (1989). *The nature and practice of biological control of plant pathogens*. ABS Press, The American Phytopathological Society.
- Dendang, B. (2015). Uji antagonisme *Trichoderma spp.* terhadap *Ganoderma sp.* yang menyerang tanaman sengon secara in-vitro. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(2), 147–156. <https://doi.org/10.18330/jwallacea.2015.vol4iss2pp147-156>
- Druzhinina, I. S., Kopchinskiy, A., & Kubicek, C. P. (2021). The genomics of *Trichoderma*: The basics. *Fungal Diversity*, 105(2), 265–282.
- Firdaus, E. Z., Indahsari, W. M. N., Bahri, S., & Tyastirin, E. (2024). Exploration and identification of *Trichoderma sp.* with baiting method as a biological agent in horticultural lands. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 11(2), 59–68.
- Gupta, A., Kumar, P., & Sharma, P. (2018). Effectiveness of organic media for *Trichoderma* cultivation. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 18(3), 763–773.
- Harman, G. E., Howell, C. R., & Toennies, J. P. (2019). Advances in *Trichoderma* biocontrol: Development and applications. *Journal of Biological Control*, 63(1), 15–28.
- Harman, G. E., Howell, C. R., Neidle, R. R., & Wood, D. W. (2017). *Trichoderma* species as biocontrol agents. *Annual Review of Phytopathology*, 55, 134–156.
- Helviani, H., & Juliatmaja, A. W. (2023). Penyuluhan terhadap petani swadaya kelapa sawit guna peningkatan ekonomi masyarakat desa Anaiwoi Kecamatan Tanggetada Kabupaten Kolaka. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 32–37. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v3i1.1604>
- Hendarjanti, H. (2024). Kejadian penyakit busuk pangkal batang *Ganoderma boninense*: Sebuah ulasan pengetahuan, persepsi dan sikap petani kelapa sawit. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-12*, 958–968.
- Hermosa, R., Viterbo, A., Cota, J., & Monte, E. (2020). *Trichoderma* as a model for plant-fungal interactions. *Fungal Biology*, 124(4), 340–356.
- Hoyos-Carvajal, L., Orduz, S., & Basto, L. (2018). *Trichoderma spp.* for soil fertility improvement. *Applied Soil Ecology*, 123, 63–72.
- Idris, A. S., Arifin, D., Watt, T. A., & Swinburne, T. R. (2001). Distribution of species of *Ganoderma* basal stem rot of oil palm in relation to the environmental conditions in Peninsular Malaysia. *Proceedings PIPOC 2001*.
- Khoo, Y. W., & Chong, K. P. (2023). *Ganoderma boninense*: General characteristics of pathogenicity and methods of control. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1156869>
- Maisarah, D., Ginting, M. S., Siregar, R. M., Barus, F. A., & Aznur, T. Z. (2024). Sosialisasi teknis dan peningkatan pemeliharaan kelapa sawit pada wilayah petani sawit rakyat kelurahan Namu Ukur Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 4(4). <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i4.762>
- Mariana, & Budi, I. S. (2013). Eksplorasi cendawan antagonis terhadap *Ganoderma sp.*, penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit. *Agrosientiae*, 20(2), 61–65.
- Martínez-Medina, A., Hernández, M. R., & López-Berges, M. S. (2021). Soil health and fertility enhancement by *Trichoderma*. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 184(2), 158–170.
- Monteiro, A., Silveira, M., & Silva, A. (2021). *Trichoderma* adaptations in stressful environments. *Mycological Progress*, 20(1), 27–38.
- Mukherjee, P. K., & Kuldau, G. A. (2018). *Trichoderma* as a biocontrol agent in organic farming. *Journal of Organic Agriculture*, 36(2), 105–115.
- Mukherjee, P. K., Horwitz, B. A., & Singh, P. (2019). Utilization of organic substrates for *Trichoderma* cultivation. *Journal of Applied Microbiology*, 126(6), 1789–1802.
- Paminto, A. K., Karuniassa, M., & Frimawaty, E. (2022). Potential environmental impact of biodiesel production from palm oil using LCA (Life Cycle Assessment) in Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan*

- Lingkungan*, 12(1), 64–71.
<https://doi.org/10.29244/jpsl.12.1.64-71>
- Probo Rahadianto. (2013). Geographic information system application on *Ganoderma* research. *Proceedings 5th MPOB-IOPRI 2013*.
- Rahman, M., Hoque, M., & Khan, M. S. (2020). Effectiveness of agricultural training on farmers' knowledge. *Agricultural Education and Extension*, 60(1), 75–85.
- Ríos-González, R., González, A., & Morales, J. (2017). Adoption of biological control practices by farmers. *Agricultural Systems*, 153, 1–9.
- Rivera-Méndez, E., Ramírez, V., & Silva, P. (2017). Environmental factors affecting *Trichoderma* growth. *Journal of Fungal Biology*, 41(3), 221–233.
- Semangun, H. (1990). *Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press.
- Sundram, S., Seman, I. A., Ramli, N. R., & Aripin, S. M. S. (2013). Exploring the potentials of biological control agents against *Ganoderma* basal stem rot disease. *Proceedings 5th MPOB-IOPRI 2013*, 178p.
- Shukla, M., Joshi, M., & Tripathi, R. (2021). Impact of training on biocontrol practices in agriculture. *Journal of Agricultural Research*, 59(2), 215–226.
- Silitonga, A. Y., Septiani, A. T., Irhamna, Fathurrahman, Pasya, N., Ramadhani, S., Diva, R., Sebayang, K., Kusniadi, A. I., Nabila, N., & Ananda, N. D. (2022). Peran mahasiswa dalam pengabdian masyarakat untuk meningkatkan Tri Dharma Perguruan Tinggi di desa Hulu Kecamatan Pancur Batu Afrini. *Analisis Studi Kelayakan Bisnis Dalam Aspek Produksi*, 2(3), 133.
- Singh, M., Mishra, A., & Verma, A. (2021). Advances in *Trichoderma* research for sustainable agriculture. *Sustainable Agriculture Reviews*, 25(2), 289–301.
- Sinuraya, R. A., Ashari, R., Rambe, S. A., Lubis, F. M., Fransaro, M., Mendrofa, H., Halawa, A., Handoko, H., Anata, A. A., Kherunnisa, M., Nurliana, & Maisarah. (2023). Sosialisasi perbanyakan jamur *Trichoderma* pada lahan kelapa sawit di desa Kwala Pesilam, Kabupaten Langkat. 6(2), 983–989.
- Steindorff, A. S., de Lima, P., & Bertolini, M. (2020). Improving *Trichoderma* cultivation media for enhanced fungal performance. *Journal of Applied Microbiology*, 129(1), 188–198.
- Steyaert, J., De Meyer, S., & Van Griensven, A. (2020). *Trichoderma* growth under various environmental conditions. *Fungal Ecology*, 42, 10–20.
- Susanto, A. (2002). Kajian pengendalian hayati *Ganoderma boninense* Pat., penyebab penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit. *Disertasi IPB, Bogor*.
- Utami, M. A., Nasution, R. A., Mawaddah, F. A., & Aulia, R. (2024). Pengendalian jamur *Ganoderma* dengan metode perbanyakan jamur *Trichoderma* pada pembibitan kelapa sawit di PT PP London Sumatra Bah Lias Research Station. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 145–150.
<https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i1.462>
- Vinale, F., Sivasithamparam, K., & Ghisalberti, E. L. (2019). Biological control of plant diseases by *Trichoderma*. *Phytopathology*, 109(3), 381–394.
- Wibowo, A., Santosa, S., & Sudiro, M. (2018). Effect of extension activities on farmers' understanding. *Extension and Rural Development*, 50(4), 95–106.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).