

Pengenalan *Trichoderma* sp. sebagai Solusi Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Cabai di Kecamatan Grabagan, Tuban

Maulidi Firlandiana¹, Dhina Mustikaningrum¹, Suprayitno Suprayitno¹, Kristiawan Kristiawan¹,
Maimunah Maimunah¹, Abdi Dewi Setyana¹, Hery Prasetya¹, Subiyanto Subiyanto¹

¹Universitas Sunan Bonang, Tuban, Indonesia

firlandiana95@gmail.com*

Received: 11/07/2024

Revised: 17/07/2024

Accepted: 18/07/2024

Copyright©2024 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Trichoderma sp. merupakan salah satu jenis cendawan (jamur) yang ada di daerah perakaran tanaman dan mampu melindungi tanaman dari penyakit. Agens hayati ini dikenal mampu mengatasi serangan layu fusarium yang sering menyerang tanaman cabai. Kabupaten Tuban menjadi kawasan sentra cabai karena pada tahun 2022 berhasil memproduksi cabai rawit sebesar 36.528 Ton dan cabai besar mencapai 6.760,98 Ton. Salah satu kecamatan di Kabupaten Tuban yang memiliki tingkat produksi cabai tertinggi yaitu Kecamatan Grabagan dengan tingkat produksi 81,91%. Tingginya angka produksi cabai baik cabai rawit maupun cabai besar tersebut sebanding dengan tantangan budidaya cabai yang kian meningkat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan utama yaitu mengenalkan biopestisida dari agens hayati *Trichoderma* sp. kepada petani cabai di Kecamatan Grabagan, Kabupaten Tuban sebagai solusi atas penyakit layu cabai akibat jamur *Fusarium* sp. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang digagas oleh Tim Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sunan Bonang Tuban telah dilaksanakan dengan mengikutsertakan 13 petani cabai Kecamatan Grabagan di Balai Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP) Kecamatan Grabagan. Kegiatan ini berisi penyuluhan terkait perbanyakan jamur *Trichoderma* sp. secara sederhana serta pertanian berkelanjutan dengan konsep *Back to Nature*. Kegiatan dilengkapi praktik langsung perbanyakan jamur *Trichoderma* sp. dengan menggunakan nasi sebagai substrat. Berdasarkan hasil angket yang telah dibagikan kepada peserta, menghasilkan fakta bahwa 10 dari 13 petani cabai di Kecamatan Grabagan masih bergantung pada penggunaan pestisida sintesis. Setelah mendapatkan penyuluhan, 12 dari 13 petani cabai tersebut menyatakan bersedia untuk menerapkan pertanian yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan agens hayati *Trichoderma* sp.

Kata kunci: agens hayati, cabai, layu fusarium, trichoderma

Abstract

Trichoderma sp. is a type of fungus that exists in the root zone of plants and is able to protect plants from disease. This biological agent is known to be able to overcome the attack of fusarium wilt which often attacks chili plants. Tuban Regency became

*a chili center area because in 2022 it managed to produce 36,528 tons of cayenne pepper and 6,760.98 tons of large chili. One of the sub-districts in Tuban Regency that has the highest chili production rate is Grabagan Sub-district with a production rate of 81.91%. The high rate of chili production, both cayenne pepper and large chili, is proportional to the increasing challenges of chili cultivation. This community service activity has the main objective of introducing biopesticides from the biological agent *Trichoderma sp.* to chili farmers in Grabagan District, Tuban Regency as a solution to chili wilt disease caused by the fungus *Fusarium sp.* Community Service activities initiated by the Faculty of Agriculture Lecturer Team of Sunan Bonang University Tuban have been carried out by involving 13 chili farmers in Grabagan District at the Grabagan District Extension and Food Security Center (BPKP). This activity contains counseling related to the propagation of *Trichoderma sp.* fungi in a simple way and sustainable agriculture with the concept of Back to Nature. The activity was complemented by hands-on practice of *Trichoderma sp.* fungi propagation using rice as a substrate. Based on the questionnaire distributed to the participants, it was found that 10 out of 13 chili farmers in Grabagan sub-district still depend on the use of synthetic pesticides. After receiving the counseling, 12 out of 13 chili farmers expressed their willingness to implement environmentally friendly agriculture by utilizing biological agents *Trichoderma sp.**

Keywords: biological agents, chili, fusarium wilt, trichoderma

1. Pendahuluan

Kabupaten Tuban merupakan salah satu daerah sentra cabai. Berdasarkan data BPS (2022), total luas tanam tanaman cabai rawit di Kabupaten Tuban tahun 2022, di 20 Kecamatan mencapai 8.980 ha, dan cabai besar 1.028 ha, dengan produksi untuk cabai rawit mencapai 36.528 ton dan untuk cabai besar sebesar 6.760,98 ton. Ada 4 (empat) Kecamatan yang menjadi sentra yaitu Grabagan, Bancar, Merakurak, dan Soko. Kecamatan Grabagan merupakan sentra utama penghasil cabai rawit di Kabupaten Tuban dengan tingkat produksi 81,91% disusul dengan Kecamatan Bancar 8,91%, Kecamatan Merakurak 5,64%, Kecamatan Soko 2,77%, Kecamatan Montong 0,76%, dan lainnya sebesar 0,01% (BPS, 2018). Angka produksi cabai rawit (*Cayenne pepper*) di Kecamatan Grabagan dari tahun 2018-2021 berturut-turut sebesar 325.514 kw; 390.880 kw; 274.338 kw; 199.215 kw. Adapun angka produksi cabai besar (*Big Chili*) di Kecamatan Grabagan dari tahun 2018-2021 berturut-turut sebesar 2504 kw; - kw; 48087 kw; 16245 kw (BPS Tuban, 2022). Tingginya angka produksi cabai baik cabai rawit maupun cabai besar tersebut sebanding dengan tantangan budidaya cabai yang kian meningkat. Beberapa permasalahan yang harus dihadapi petani cabai di Kecamatan Grabagan salah satunya adalah gagal panen akibat serangan penyakit tanaman.

Salah satu penyakit tanaman cabai yang sering dihadapi petani di Kecamatan Grabagan adalah penyalit layu fusarium. Menurut penelitian Musa *et al.* (2005) dalam Nurzannah *et al.* (2014), penyakit layu karena infeksi jamur *Fusarium oxysporum* merupakan penyakit yang sering dijumpai di pertanaman cabai, dimana penyakit tersebut sangat signifikan menurunkan produksi cabai hingga menyebabkan gagal panen (Rostini, 2011).

Cepatnya penyebaran penyakit layu cabai ini membuat petani menggunakan pestisida sintetis jenis fungisida untuk menghambat atau meredakan serangan. Namun penggunaan fungisida sintetis dapat mencemari lingkungan bahkan menurut Wasilah *et al.* (2005), menyebabkan kematian manusia di dunia hingga mencapai 40% jiwa. Selain itu dapat mengancam ekosistem karena mengakibatkan matinya musuh alami serta resistensi patogen.

Agens hayati dapat dimanfaatkan untuk mengurangi serangan *Fusarium sp.* dan merupakan solusi yang paling dianjurkan. Selain ramah lingkungan, biaya yang dikeluarkan juga lebih efisien. Salah satu agens hayati yang terbukti dapat menekan penyebaran jamur *Fusarium sp.* adalah jamur *Trichoderma sp.* (Putra *et al.*, 2019). Isolat jamur *Trichoderma sp.* dikenal sebagai agen antagonis yang dapat menekan berbagai penyakit tular tanah termasuk penyakit layu fusarium. Selain itu, jamur ini juga diketahui dapat menghasilkan beberapa hormon pertumbuhan yaitu sitokinin dan auksin (Tronsmo, 1996 dalam Putra *et al.*, 2019).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan utamanya yaitu mengenalkan biopestisida dari agens hayati *Trichoderma sp.* kepada petani cabai di Kecamatan Grabagan, Kabupaten Tuban sebagai solusi atas penyakit layu cabai akibat jamur *Fusarium sp.* Beberapa hal yang perlu ditekankan dalam hal ini yaitu memberikan pemahaman kepada petani akan bahayanya pestisida sintetis jika digunakan secara berkepanjangan dan mulai menerapkan konsep *back to nature* atau kembali ke alam karena dinilai lebih banyak memberikan kebermanfaatan bagi lingkungan dan manusia. Setelah petani memahami hal tersebut dan mengenal solusi yang aman untuk penanganan penyakit layu cabai, petani akan diberi wawasan disertai praktik langsung dalam memperbanyak dan mengembangkan *Trichoderma sp.* sehingga dapat digunakan dalam skala lebih luas serta dimanfaatkan dikemudian hari secara terus-menerus.

2. Metodologi Penelitian

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang digagas oleh Tim Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sunan Bonang Tuban telah dilaksanakan pada tanggal 24 Januari 2024 di Balai Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP) Kecamatan Grabagan. Sebanyak 13 peserta petani cabai hadir mengikuti kegiatan tersebut. Kegiatan ini menawarkan beberapa solusi atas permasalahan yang dialami oleh sebagian besar petani cabai di Kecamatan Grabagan, Tuban. Adapun deskripsi lengkap solusi tersebut diantaranya:

No.	Prioritas Permasalahan	Solusi
1.	Permasalahan budidaya cabai oleh petani cabai di Kecamatan Grabagan yaitu serangan penyakit layu fusarium, yang disebabkan oleh jamur <i>Fusarium sp.</i> sehingga secara signifikan menurunkan produksi cabai dan mengakibatkan gagal panen	Mengenalkan biopestisida dari agens hayati <i>Trichoderma sp.</i> melalui seminar atau sosialisasi tatap muka kepada petani-petani cabai di Kecamatan Grabagan Tuban
2.	Cepatnya penyebaran penyakit layu cabai ini membuat petani menggunakan pestisida sintetis jenis fungisida untuk menghambat atau meredakan serangan. Namun penggunaan fungisida sintetis dapat mencemari lingkungan bahkan menyebabkan kematian. Selain itu dapat mengancam ekosistem karena mengakibatkan	Memberikan pemahaman kepada petani akan bahayanya pestisida sintetis jika digunakan secara berkepanjangan dan mulai kembali menerapkan konsep <i>back to nature</i> atau kembali ke alam karena dinilai lebih banyak memberikan kebermanfaatan bagi lingkungan dan manusia. Metode yang digunakan melalui

	matinya musuh alami serta resistensi patogen.	seminar atau sosialisasi tatap muka kepada petani-petani cabai di Kecamatan Grabagan Tuban
3.	Petani cabai masih jauh dari teknologi untuk memperbanyak dan mengembangkan <i>Trichoderma sp.</i> sehingga dapat digunakan dalam skala lebih luas serta dimanfaatkan dikemudian hari secara terus-menerus.	Mengenalkan metode sederhana dengan praktik langsung untuk memperbanyak dan mengembangkan jamur <i>Trichoderma sp.</i> Teknologi yang dikenalkan yaitu dengan membuat mini laboratorium untuk petani. Selain itu, starter inokulan jamur <i>Trichoderma sp.</i> didapatkan dari laboratorium Prodi Agroteknologi USB Tuban sebagai mitra kerjasama. Sehingga terjadi kesinambungan yang harmonis antara civitas akademika dengan masyarakat khususnya petani cabai di Grabagan.

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat terbagi menjadi beberapa tahap diantaranya sebagai berikut:

a. Tahap 1 (Persiapan Kegiatan PkM)

Pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) melakukan survey baik secara langsung maupun tidak langsung ke Kecamatan Grabagan tepatnya di Balai Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP) Grabagan. Selanjutnya panitia pelaksana PkM menggali informasi terkait petani cabai di Kecamatan tersebut dan mengundang perwakilan petani cabai untuk mengikuti kegiatan PkM. Pelaksana juga meminta izin kepada pihak BPKP Grabagan untuk dapat melaksanakan kegiatan di tempat tersebut.

b. Tahap 2 (Sosialisasi untuk Prioritas Permasalahan No. 1 dan 2)

Metode penyuluhan kepada petani ini dengan sosialisasi/seminar. Terdapat 2 narasumber yang akan mengisi materi pada kegiatan PkM, yaitu:

- Narasumber 1 (sesi 1): Pengenalan biopestisida dari agens hayati *Trichoderma sp.* sebagai solusi penyakit layu fusarium pada tanaman cabai (Maulidi Firlandiana)
- Narasumber 2 (sesi 2): Bahayanya pestisida sintetis dan penerapan konsep *back to nature* (Suprayitno).

Kegiatan sosialisasi tersebut masing-masing berdurasi 20 menit dan 10 menit waktu diskusi dengan petani. Pada akhir sesi 2, perwakilan mahasiswa akan membagikan angket kepada seluruh peserta terkait penilaian penerimaan materi presentasi. Selanjutnya setelah pengisian angket, akan ada tanya jawab terkait kesiapan peserta untuk menerapkan konsep *Back to Nature*.

Pengabdian kepada Masyarakat “Pengenalan <i>Trichoderma sp.</i> Sebagai Solusi Pengendalian Penyakit Layu <i>Fusarium</i> pada Tanaman Cabai di Kecamatan Grabagan Tuban”		
Nama :		
Usia :		
Kelompok Tani :		
Pendidikan :		
No.HP :		
No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Bapak/Ibu pernah mendapatkan penyuluhan terkait topik tersebut?	<input type="checkbox"/> Ya, pernah <input type="checkbox"/> Tidak pernah
2.	Jika Bapak/Ibu pernah mendapatkan penyuluhan terkait topik tersebut, darimana informasi tersebut didapat? (Kosong jika tidak pernah)
3.	Apakah Bapak/Ibu memahami materi yang disampaikan oleh Narasumber terkait topik tersebut?	<input type="checkbox"/> Sangat memahami <input type="checkbox"/> Kurang memahami <input type="checkbox"/> Tidak memahami
4.	Apakah menurut Bapak/Ibu cara pengendalian yang ditawarkan mudah untuk diaplikasikan?	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Alasan :
5.	Seberapa sering tanaman cabai Bapak/Ibu terserang layu <i>Fusarium</i> ?	<input type="checkbox"/> Sering, setiap penanaman <input type="checkbox"/> Jarang <input type="checkbox"/> Tidak pernah
6.	Saat terserang penyakit layu <i>Fusarium</i> , pengendalian apa yang Bapak/Ibu terapkan?	<input type="checkbox"/> Semprot fungisida <input type="checkbox"/> <i>Trichoderma</i> <input type="checkbox"/> Lainnya :
7.	Apakah Bapak/Ibu bersedia mengaplikasikan <i>Trichoderma</i> untuk pengendalian penyakit layu <i>Fusarium</i> ?	<input type="checkbox"/> Ya, bersedia Alasan : <input type="checkbox"/> Tidak bersedia Alasan :
8.	Jika tanaman cabai Bapak/Ibu pernah terserang layu <i>Fusarium</i> , apa dampak yang ditimbulkan kaitannya dengan produksi cabai?
9.	Jika tanaman cabai Bapak/Ibu pernah terserang layu <i>Fusarium</i> , apa dampak yang ditimbulkan kaitannya dengan harga cabai?
10.	Berapa biaya yang Bapak/Ibu keluarkan untuk mengatasi penyakit layu <i>Fusarium</i> ? (Tuliskan Merk produk yang digunakan beserta harga)

Gambar 1 Angket yang diisi oleh seluruh peserta penyuluhan

c. Tahap 3 (Praktik Perbanyakkan *Trichoderma*)

Trichoderma sp. dapat diperbanyak pada berbagai media antara lain PDA (*Potato Dextrose Agar*), media dedak, media beras, media jagung dengan cara yang mudah dengan menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Sebelum praktik perbanyakkan *Trichoderma*, pelaksana PkM dan mahasiswa membantu membuat enkas sederhana untuk digunakan oleh peserta PkM. Langkah perbanyakkan *Trichoderma sp.* antara lain (DPKP Bali, 2022):

1. Siapkan beras sejumlah 1 kg.
2. Cuci beras tersebut hingga bersih.
3. Rendam sekitar 3 hingga 6 jam lalu cuci kembali.
4. Kemas beras yang telah dicuci tersebut dalam plastik tahan panas ukuran kapasitas 1 kg. Masukkan beras hingga memenuhi 1/4 bagian plastik tersebut, setelah itu dilipat mengelilingi bagian kemasannya membentuk persegi panjang.
5. Kukus beras yang telah dikemas tersebut hingga 15 menit yang dihitung setelah mendidih, lalu matikan kompor dan tiriskan.
6. Siapkan enkas yang bagian dalam ruangnya telah disterilisasi dengan menggunakan alkohol 90%. Kedua tangan dan alat yang digunakan juga disterilisasi dengan menggunakan alkohol tersebut.
7. Setelah ditiriskan kemudian ditunggu hingga benar-benar tidak panas lalu kemudian

masukkan isolat *Trichoderma sp.* sekitar ukuran 1 cm yang masih menempel pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*).

8. Tutup kemasan tersebut dengan melipat mulai dari bagian ujung atas kemasan menuju kebawah dengan staples dan membuat bentuk segitiga untuk memberikan ruang untuk media beras di dalam kemasan selama pertumbuhan *Trichoderma sp.* nantinya.
9. Ratakan *Trichoderma sp.* yang masih menempel pada media PDA, agar seluruh sporanya yang berwarna hijau tercampur merata dengan seluruh bagian beras didalam kemasan.
10. Letakkan kemasan beras yang telah tercampur *Trichoderma sp.* tersebut ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung dan kondisi yang lembab. Hindari meletakkannya disekitar area anak maupun hewan disekitarnya.
11. Setelah 7 hingga 14 hari maka media beras dalam kemasan tersebut akan ditumbuhi oleh jamur *Trichoderma sp.* yang ditandai dengan warna hijau. Jika yang tumbuh pada media tersebut selain warna hijau, maka bukan jamur *Trichoderma sp.* yang tumbuh pada media tersebut (terkontaminasi).
12. Media beras yang telah ditumbuhi oleh jamur tersebut dapat diperbanyak pada media pupuk kompos yang telah terfermentasi dengan mencampurkannya dengan perbandingan 1 : 100, artinya 1 kg *Trichoderma sp.* pada media beras dapat dicampurkan dengan 100 kg pupuk kompos, kemudian dapat diaplikasikan pada lahan dan area perakaran pada tanaman budidaya.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang digagas oleh Tim Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sunan Bonang Tuban telah dilaksanakan pada tanggal 24 Januari 2024 di Balai Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP) Kecamatan Grabagan. Kegiatan ini diikuti oleh 13 petani Cabai dari berbagai wilayah di Kecamatan Grabagan serta beberapa penyuluh dari BPKP Grabagan. Terdapat 2 (dua) topik sosialisasi yang telah disampaikan kepada seluruh peserta diantaranya terkait “Pengenalan *Trichoderma sp.*” oleh Sdri. Maulidi Firlandiana (Narasumber 1) dan “Bahayanya Pestisida Sintetis” oleh Bpk. Suprayitno (Narasumber 2). Sosialisasi tersebut turut mengajak seluruh peserta untuk diskusi (tanya jawab) terkait permasalahan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabai. Beberapa petani cabai aktif bertanya dan berbagi pengalaman.

Diskusi yang pertama disampaikan oleh Bapak Wimbadi, seorang petani cabai asal Grabagan. Beliau menanyakan terkait aplikasi penggunaan pestisida alami dari *Trichoderma* yang dikombinasikan dengan pupuk NPK. Dalam hal ini Narasumber 1 menjelaskan bahwa aplikasi *Trichoderma sp.* dapat dikombinasikan dengan berbagai jenis pupuk termasuk pupuk NPK. Beberapa studi telah membuktikan salah satunya penelitian yang telah dilakukan oleh Yuriansyah *et al.*, (2023) bahwa pemberian kombinasi *Trichoderma sp.* 15 gram/tanaman dan pupuk NPK 250 kg/ha memberikan bobot biji per tanaman tertinggi sebesar 30,95 Gram apabila dibandingkan dengan perlakuan pemberian *Trichoderma sp.* secara mandiri. Hal tersebut membuktikan bahwa pemberian pupuk NPK bersamaan dengan *Trichoderma sp.* tidak menghambat kinerja *Trichoderma sp.* Selain itu, Bapak Wimbadi juga berbagi terkait pengalamannya dalam memancing tumbuhnya jamur *Trichoderma sp.* dari alam. Beliau menyediakan nasi layak makan dalam suatu wadah yang diletakkan di areal perakaran tanaman bambu. Beberapa hari kemudian nasi

ditumbuhi *Trichoderma* sp. yang dicirikan dengan berubahkan nasi menjadi warna kehijauan (Novianti, 2018). Bapak Whanhaji, salah satu petani cabai, juga turut bertukar pikiran terkait keresahannya yang ditengarai dengan mewabahnya penyakit layu *Fusarium* pada tanaman cabainya. Beliau menanyakan terkait formulasi pemberian jamur *Trichoderma* sp. dan pupuk serta penyimpanan jamur *Trichoderma* sp. agar awet dan tahan lama. Narasumber 1 menjelaskan bahwa petani cabai bisa mencampurkan jamur *Trichoderma* dengan pupuk kompos perbandingan 1:100. Artinya apabila petani berhasil menumbuhkan *Trichoderma* pada media nasi seberat 1 kg, maka dapat dicampurkan dengan pupuk kompos sebanyak 100 kg. Adapun penyimpanan jamur *Trichoderma* sp. dapat menggunakan suhu dingin *refrigerator* untuk jangka waktu singkat dan *freezer* untuk jangka waktu lama.

Pada pemaparan materi kedua terkait “Bahayanya Penggunaan Pestisida Sintetis”, Narasumber 2 mengajak seluruh petani cabai untuk mengurangi secara perlahan penggunaan pestisida sintetis. Beberapa petani juga mengeluhkan sulitnya terlepas dari hal tersebut karena dinilai lebih cepat dan praktis. Hal tersebut didukung data dari angket bahwa 10 dari 13 petani masih bergantung pada penggunaan fungisida sintetis saat layu cabai menyerang. Namun dengan adanya pemaparan terkait jamur *Trichoderma* sp., petani bersedia untuk ikut secara perlahan mengurangi penggunaan pestisida sintetis dan kembali ke alam dengan pertanian organik.

Penggunaan jamur *Trichoderma* sp. yang dinilai lebih ramah lingkungan, murah, dan mudah turut menarik perhatian beberapa petani, utamanya sebagai salah satu pilihan solusi dalam pemberantasan penyakit layu cabai. Berdasarkan data dari angket yang telah diisi oleh seluruh peserta petani cabai, didapatkan hasil bahwa 12 dari 13 petani bersedia mengaplikasikan jamur *Trichoderma* sp.

Standart Operating Procedure (SOP) Perbanyak *Trichoderma sp.*

Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) FAPERTA Universitas Sunian Bonang Tuban
Rabu, 24 Januari 2024

Trichoderma sp.

Trichoderma sp. merupakan salah satu jenis cendawan (jamur) yang ada di daerah perakaran tanaman dan mampu melindungi tanaman dari patogen (penyakit) tanaman. Jamur ini memiliki sifat antagonis tinggi terhadap jamur patogen seperti *Fusarium sp.*, *Phytophthora sp.* dan lainnya yang mudah diisolasi maupun dibiakkan, serta mampu tumbuh dengan cepat pada berbagai substrat (Purwantisari dan Hastuti, 2009; Simanjuntak, 2005).



Langkah perbanyak *Trichoderma sp.* antara lain (DPKP Bali, 2022):

1. Siapkan beras sejumlah 1 kg.
2. Cuci beras tersebut hingga bersih.
3. Rendam sekitar 3 hingga 6 jam lalu cuci kembali.
4. Kemas beras yang telah dicuci tersebut dalam plastik tahan panas ukuran kapasitas 1 kg. Masukkan beras hingga memenuhi 1/4 bagian plastik tersebut, setelah itu dilipat mengelilingi bagian kemasannya membentuk persegi.
5. Kukus beras yang telah dikemas tersebut hingga 15 menit yang dihitung setelah mendidih, lalu matikan kompor dan tiriskan.
6. Siapkan meja yang telah disterilasi dengan menggunakan alkohol 70%. Kedua tangan dan alat yang digunakan juga disterilasi dengan menggunakan alkohol tersebut. Siapkan juga bunsen untuk mencegah kontaminasi.
7. Setelah ditiriskan kemudian ditunggu hingga benar-benar tidak panas lalu kemudian masukan isolat *Trichoderma sp.* sekitar ukuran 1 cm yang masih menempel pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) di dekat api bunsen.
8. Tutup kemasan tersebut dengan melipat mulai dari bagian ujung atas kemasan menuju kebawah dengan staples dan membuat bentuk segitiga untuk memberikan ruang untuk media beras di dalam kemasan selama pertumbuhan *Trichoderma sp.* nantinya.
9. Ratakan *Trichoderma sp.* yang masih menempel pada media PDA, agar seluruh sporanya yang berwarna hijau tercampur merata dengan seluruh bagian beras didalam kemasan. Seluruh pekerjaan dilakukan harus dilakukan dekat dengan api bunsen.
10. Letakkan kemasan beras yang telah tercampur *Trichoderma sp.* tersebut ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung dan kondisi yang lembab. Hindari meletakkannya disekitar area anak maupun hewan disekitarnya.
11. Setelah 7 hingga 14 hari maka media beras dalam kemasan tersebut akan ditumbuhi oleh jamur *Trichoderma sp.* yang ditandai dengan warna hijau. Jika yang tumbuh pada media tersebut selain warna hijau, maka bukan jamur *Trichoderma sp.* yang tumbuh pada media tersebut (terkontaminasi).
12. Media beras yang telah ditumbuhi oleh jamur tersebut dapat diperbanyak pada media pupuk kompos yang telah terfermentasi dengan mencampurkannya dengan perbandingan 1 : 100, artinya 1 kg *Trichoderma sp.* pada media beras dapat dicampurkan dengan 100 kg pupuk kompos, kemudian dapat diaplikasikan pada lahan dan area perakaran pada tanaman budidaya.

Gambar 2 Standart Operating Procedure (SOP) Perbanyak Jamur *Trichoderma sp.*

Kegiatan ini diakhiri dengan praktik secara langsung “Perbanyak Jamur *Trichoderma sp.*” menggunakan media sederhana yaitu nasi. Tujuan perbanyak ini adalah agar jamur *Trichoderma sp.* dapat diaplikasikan pada skala yang lebih besar serta dapat dilestarikan secara terus menerus. Seluruh peserta petani dan penyuluh turut serta dalam praktik tersebut. Adapun salah satu luaran dari praktik perbanyak *Trichoderma sp.* ini berupa Standart Operating Procedure (SOP) Perbanyak Jamur *Trichoderma sp.* secara sederhana (Gambar 2). Selanjutnya alur dalam perbanyak jamur *Trichoderma sp.* Dalam gambar sebagai berikut,



Gambar 3 Memasukkan nasi yang telah dikukus dalam wadah plastik



Gambar 4 Mensterilkan alat inokulasi menggunakan api dan alkohol





Gambar 5 Memasukkan inokulan jamur *Trichoderma sp.* ke dalam media nasi, tutup nasi dan beri udara di dalamnya



Gambar 6 Hasil Media yang telah ditanam jamur *Trichoderma sp.*, kemudian ditunggu selama sekitar 2 minggu pada tempat yang tidak terkena cahaya matahari



Gambar 7 Media nasi yang telah ditumbuhi jamur *Trichoderma sp.*

4. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menghasilkan beberapa kesimpulan, diantaranya.

1. Sebagian besar peserta PkM dari petani cabai Kecamatan Grabagan Tuban masih bergantung pada penggunaan fungisida sintesis saat layu fusarium pada tanaman cabai menyerang;
2. Sebagian besar peserta PkM dari petani cabai Kecamatan Grabagan Tuban memahami seminar dan bersedia untuk mengaplikasikan jamur *Trichoderma sp.* sebagai agens hayati pembasmi penyakit layu Fusarium;
3. Kegiatan ini secara keseluruhan: a) Mampu memberikan alternatif pemanfaatan teknologi yaitu agens hayati jamur *Trichoderma sp.* dimana belum banyak dikenal oleh masyarakat utamanya petani cabai di Kabupaten Tuban, b) Meningkatkan kesadaran kepada petani cabai akan pentingnya bertani secara ramah lingkungan dan berkelanjutan, c) Memanfaatkan bahan yang mudah dan murah untuk memperbanyak jamur *Trichoderma sp.*, d) Membantu masyarakat khususnya petani cabai di kecamatan Grabagan Tuban dalam menyelesaikan masalah budidaya cabai yaitu serangan penyakit layu fusarium yang sulit dikendalikan.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Tuban. (2022). Kecamatan Grabagan Dalam Angka 2022. Diakses dari <https://tubankab.bps.go.id/publication/download>
- DPKP (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan) Provinsi Bali. (2022). Teknologi Sederhana Eksplorasi, Perbanyak, dan Aplikasi Jamur *Trichoderma sp.* Diakses dari <https://distanpangan.baliprov.go.id/teknologi-sederhana-eksplorasi-perbanyak-dan-aplikasi-jamur-trichoderma-sp/>
- Musa, A.S., Wachjadi, M., Soesanto, L. (2005). Potensi Beberapa Pestisida Nabati dalam Upaya Penyehatan Tanah Tanaman Cabai In Planta. Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Novainti, D. (2018). Perbanyak Jamur *Trichoderma sp.* pada Berbagai Media. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(1), 35-41.
- Nurzannah, S.E., Lisawita, Bakti, D. (2014). Potensi Jamur Endofit Asal Cabai Sebagai Agens Hayati untuk Mengendalikan Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) pada Cabai dan Interaksinya. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 1230-1238.
- Putra, I.M.T.M., Phabiola, T.A., Suniti, N.W. (2019). Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* pada Tanaman Cabai Rawit *Capsicum frutescens* di Rumah Kaca dengan *Trichoderma sp.* yang Ditambahkan pada Kompos. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(1), 103-117.
- Rostini, N. (2011). *Enam Jurus Bertanam Cabai Bebas Hama dan Penyakit*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Tronso, A. (1996). *Trichoderma harzianum* in Biological Control of Fungal Disease, 218 p in Principle and Practice of Managing Soil Borne Plant Pathogens (R. Hall, ed)

American Phytopathology Society. St, Paul Minnesota.

Wasilah, F., Syulasmis, A., Hamdiyati, Y. (2005). Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* Secara In Vitro. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

Yuriansyah, Sudrajad, D., Mutaqin, Z., Sari, E.Y., Maharani, J.S. (2023). Aplikasi *Trichoderma sp.* dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) varietas Grobogan. *Planta Simbiosis: Jurnal Tanaman Pangan dan Hortikultura*, 5(1), 29-41.