

Pelatihan Pembuatan Pupuk dan Pestisida Organik bagi Petani Cabai di Desa Tajau Landung Kabupaten Banjar

Training for producing Organic Fertilizers and Pesticides for Chili Farmers in Tajau Landung Village, Banjar District

Mariana*

Elly Liestiany

Ismed Setya Budi

Samharinto

Muhammad Indar Pramudi

Dewi Fitriyanti

Department of Plant Protection,
Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarbaru, South Kalimantan,
Indonesia

email: mariana@ulm.ac.id

Kata Kunci

Trikokompos
PGPR
Petani Cabai

Keywords:

*Trichocompost
PGPR
Chilli Farmer*

Received: October 2022

Accepted: November 2022

Published: November 2022

Abstrak

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki peluang usaha yang sangat baik dan menjanjikan di Desa Tajau Landung. Di desa ini ada 16 kelompok tani dan 75 % diantaranya adalah menanam cabai, baik cabai besar maupun cabai rawit. Pestisida dan pupuk kimia merupakan faktor produksi utama dalam usaha tani cabai. Harga dan akses untuk mendapatkan subsidi pestisida dan pupuk kimia merupakan kendala bagi petani, serta residunya berdampak negatif bagi konsumen dan lingkungan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada petani di Desa Tajau Landung untuk memproduksi pupuk dan pestisida organik. Kegiatan diawali dengan penyuluhan tentang hama dan penyakit tanaman cabai serta cara pengendaliannya secara organik, pada saat yang sama juga dilakukan pretest dan post test yang dilakukan dengan kuisioner. Kegiatan selanjutnya adalah pelatihan produksi pupuk bokasi diperkaya dengan Trikoberas, dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Berdasarkan hasil evaluasi disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta tentang hama dan penyakit cabai serta pengendaliannya, dimana sebelum dilakukan penyuluhan sebagian besar peserta memiliki tingkat pengetahuan kurang (35%) dan setelah diberikan edukasi sebagian besar peserta memiliki tingkat pengetahuan baik (85%). Peserta sudah memiliki keterampilan dalam produksi pupuk organik bokasi dari gulma air eceng gondok dan kiyambang, PGPR, dan Trikoberas yang ditambahkan ke pupuk bokasi menjadi Trikokompos, dan menunjukkan hasil penilaian daya terima yang sangat baik.

Abstract

*Chili is one of the vegetable commodities that have excellent and promising business opportunities in Tajau Landung Village. In this village there are 16 farmer groups and 75% of them grow chilies, both large chilies and cayenne peppers. Pesticides and chemical fertilizers are the main production factors in chili farming. Prices and access to subsidized pesticides and chemical fertilizers are a constraint for farmers, and their residues have a negative impact on consumers and the environment. This activity aims to provide training to farmers in Tajau Landung Village to produce organic fertilizers and pesticides. The activity began with counseling about Chili Pests and Diseases and how to control them organically, as well as pretest and posttest using a questionnaire. The next activity was training on making bokasi fertilizer enriched with Trikoberas, and PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Based on the results of the evaluation, it was concluded that there was an increase in participants' understanding of chili pests and diseases and their control before and after being given counseling. (%). Participants already have skills in making organic bokasi fertilizer from water hyacinth and kiyambang weeds, PGPR, and Trikoberas added to bokasi fertilizer to become Trikokompos, and showed very good acceptability assessment results.*



PENDAHULUAN

Cabai merupakan tanaman hortikultura yang sedang dikembangkan di Desa Tajau Landung. Di desa ini ada 16 kelompok tani dan 75% diantaranya adalah menanam cabai, baik cabai besar maupun cabai rawit. Salah satu kelompok tani yang semua anggotanya penanam cabai adalah Kelompok Tani "Karya Tani". Kelompok ini terdiri dari 46 orang petani. Penanaman cabai di desa tajau landung biasanya dilakukan pada bulan April karena pada bulan sebelumnya biasanya lahan masih tergenang. Penanaman dimulai bila lahan sudah tidak lagi tergenang. Pembibitan dilakukan satu sampai dua bulan sebelumnya

Pupuk dan pestisida merupakan kebutuhan utama dalam usaha tani. Saat ini harga pupuk kimia dan pestisida kimia sudah melonjak dan tidak mudah untuk diakses petani. Penggunaan pupuk dan pestisida organik merupakan solusi yang ekonomis dan ramah lingkungan. Hasil analisis usaha tani cabai di kabupaten Tapin Kalimantan selatan, Biaya produksi usaha tani cabai ramah lingkungan menggunakan pupuk dan pestisida organik, adalah sebesar Rp. 30.099.000/ha sementara dengan usaha tani konvensional biaya produksinya lebih tinggi yaitu sebesar Rp. 34.030.000/ha (Yuliani *et al.*, 2021).

Kendala produksi utama pada produksi cabai adalah busuk buah antraknosa. Penyakit busuk buah ini sangat menurunkan kualitas dan kuantitas panen, dan selalu terdapat di pertanaman cabai petani di desa tajau landung. Sampai saat ini petani biasanya mengendalikannya menggunakan pestisida kimia. Hal tersebut berdampak buruk karena menimbulkan residu pada buah yang akan dikonsumsi dan lingkungan. Hasil penelitian Mariana *et al.* (2021a, 2021b) fungisida berbahan aktif Propineb, Kloratonil, campuran Difenkonazol + Azosistrobina adalah fungisida yang digunakan petani untuk pengendalian antraknosa cabai di lahan rawa yang disurvei. Propineb pada dosis anjuran sudah mulai resisten atau tidak sensitif lagi dengan tingkat hambatan relatif hanya 53,12% dan pestisida yang digunakan petani sudah ada yang resisten terhadap patogen yang ada. Propineb dan Klorotalonil merupakan bahan aktif fungisida yang sudah tidak efektif lagi menekan pertumbuhan dan menurunkan kejadian penyakit antraknosa. Cendawan *Colletotrichum* sp. asal cabai hiyung sebagai patogen penyebab penyakit antraknosa sudah sangat resisten terhadap fungisida berbahan aktif klorotalonil. Nilai IC₅₀ (*inhibitor concentration* 50%) pada fungisida tersebut sebesar 0,276 g dengan interval 0,229 g hingga 0,333 g. Selain mengakibatkan resistensi terhadap patogen penyebab penyakit tersebut, penggunaan pestisida yang terus menerus dan tidak bijaksana memicu munculnya strain tahan, berdampak negatif terhadap lingkungan, dan memerlukan tambahan biaya (Sumardiyono, 2013).

Pengendalian hayati yang ramah lingkungan untuk menggantikan pestisida kimia yang sudah teruji adalah penggunaan adalah PGPR dan jamur antagonis *Trichoderma*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur endofit *Trichoderma* dapat mengendalikan penyakit antraknosa (Budi & Mariana, 2016). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan budidaya tanaman yang sehat dan menghindarkannya dari organisme pengganggu tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Jiao *et al.*, 2021). Pengendalian yang ramah terhadap lingkungan dan penggunaan agen hayati merupakan cara yang saat ini digunakan untuk pengendalian hama dan penyakit. PGPR merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. Aplikasi PGPR juga telah terbukti mampu mengendalikan penyakit tanaman (Gray & Smith, 2005). Untuk memperoleh hasil yang optimal dari aplikasi PGPR diperlukan dosis yang tepat. Pada Tanaman dianjurkan sebanyak 5 mL/L air tiap 2 minggu sekali (Balqis *et al.*, 2021). Perendaman benih padi dengan PGPR selama satu malam sebelum ditanam di lahan memberikan pengaruh pada tanaman padi yaitu membantu proses penyerapan unsur N, hal ini sesuai dengan Hindersah *et al.* (2018), yang menerangkan bahwa beberapa jenis bakteri PGPR juga merupakan penambat N₂ dari udara seperti *Azotobacter* dan *Azospirillum* yang jika berasosiasi dengan perakaran tanaman dapat membantu tanaman dalam memperoleh nitrogen melalui fiksasi nitrogen oleh mikroorganisme tersebut. Menurut Joshi *et al.* (2019) mekanisme utama tidak langsung dari PGPR adalah bertindak sebagai agen biokontrol. HCN, phenazines, pyrrolnitrin, 2,4-diacetylphloroglucinol, pyoluteorin, viscosinamide dan tensin adalah beberapa metabolit antijamur yang dihasilkan oleh PGPR. Mekanisme biokontrol PGPR adalah kompetisi untuk nutrisi, pengecualian niche,

resistensi sistemik yang diinduksi dan produksi metabolit antijamur. Interaksi beberapa rhizobakteri dengan akar tanaman dapat mengakibatkan resistensi tanaman terhadap beberapa bakteri patogen, jamur, dan virus. Fenomena ini disebut resistensi sistemik terinduksi (ISR). Aplikasi formulasi *Rizobakteri indigenus* pada benih yang disusul pada umur 2 dan 4 MST efektif mengendalikan layu fusarium lebih dari 60% pada tanaman tomat di tanah Ultisol. Perlakuan rizobakteri *Pantoea agglomerans* mampu menekan penyakit layu fusarium dengan persentase penyakit terendah sebesar 33,33% pada pengamatan 11 MST di lapangan pada tanaman cabai rawit (Mahartha *et al.*, 2013). Fungsi PGPR selain sebagai pemacu pertumbuhan tanaman juga sebagai pengendali penyakit tanaman. Secara rinci dikemukakan oleh Joshi *et al.* (2019) fungsi PGPR adalah sebagai: (1) biostimulants, PGPR mampu menghasilkan atau mengubah konsentrasi hormon tanaman seperti asam indolasetat (indoleasetic acid = IAA), asam gibberelat, sitokinin, dan etilen atau prekursorinya (1-amino siklopropena-1-karboksilat deaminase) di dalam tanaman, tidak bersimbiotik dalam fiksasi N₂, melarutkan fosfat mineral, memengaruhi pembintilan atau menguasai bintil akar; (2) bioprotectants, PGPR memberi efek antagonis terhadap patogen tanaman melalui beberapa cara yaitu produksi antibiotik, siderofore, enzim kitinase, β -1,3-glucanase, sianida, parasitisme, kompetisi sumber nutrisi dan relung ekologi, menginduksi ketahanan tanaman secara sistemik.

Bokasi adalah kompos yang dihasilkan melalui fermentasi dengan pemberian Effective Microorganism⁴ (EM₄) atau aktivator lainnya, seperti bakteri dari genus *Lactobacillus* untuk mempercepat proses pembuatan kompos (Warjoto, 2020). Bahan bahannya diambil dari sekitar lahan pertanian seperti jerami, rumput, kacang-kacangan, sekam maupun kotoran ternak. Hasilnya ialah berupa pupuk padat dalam kondisi sudah terurai sehingga mengandung lebih banyak unsur hara baik makro maupun mikro yang siap untuk segera diserap akar tanaman. Rata-rata kandungan pupuk bokashi sudah mencakup unsur hara makro: N, P, K, Mg, S, Ca, dan unsur hara mikro: Zn, B, Fe, Cu, Mn, Mo, dan Cl. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang baik adalah kondisi lingkungan yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman budidaya. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk: 1. Meningkatkan pengetahuan petani cabai di desa Tajau Landung tentang hama penyakit tanaman cabai dan pengendaliannya secara organik, dan 2. Memberikan pelatihan pembuatan pupuk dan pestisida organik.

METODE

Pengabdian ini dilaksanakan di Desa Tajau Landung Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar, serta Laboratorium Pengendalian Hayati Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Pelatihan dan pendampingan dilaksanakan pada bulan April sampai Nopember 2022. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat (ULM) melakukan kegiatan ini kepada petani cabai di lahan rawa desa Tajau Landung Kabupaten Banjar. Kegiatan ini berlangsung dalam empat tahap.

Tahap pertama berupa penyuluhan tentang hama dan penyakit tanaman cabai serta pengendaliannya secara organik. Peserta kegiatan ini adalah petani cabai, petugas lapang Pengamat Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT), dan aparat terkait. Peningkatan pengetahuan petani dievaluasi dengan kuisioner sebelum dan sesudah penyuluhan. Pada saat ini juga disepakati teknis pelaksanaan kegiatan lanjutan berupa pelatihan, bimbingan dan pendampingan pembuatan pestisida dan pupuk organik serta memilih enam peserta yang akan mengikuti kegiatan tersebut.

Tahap kedua yaitu pelatihan pembuatan pupuk bokasi. Pembuatan pupuk organik ini telah disepakati, penyediaan bahan baku pembuatan kompos bokasi disediakan oleh peserta yaitu gulma air eceng gondok dan kiambang yang melimpah dan mudah sekali ditemukan di sungai maupun di sekitar lahan rawa pertanaman cabai. Tahap ketiga adalah pelatihan pembuatan PGPR dan Trichoberas diawali dengan bimbingan pengambilan bakteri dan pemancingan jamur bermanfaat pada rhizosfer akar bambu, ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa di sekitar tanaman ada bakteri dan jamur yang apabila diperbanyak akan dapat menyuburkan tanaman dan mengendalikan penyakit tanaman. Pembuatan Starter PGPR dan starter *Trichoderma* dilakukan di laboratorium hayati fakultas pertanian ULM. Petani dilatih membuat PGPR dan Trikoberas menggunakan starter tersebut.

Tahap keempat evaluasi dari produk yang dihasilkan. PGPR dan Trichoberas yang dihasilkan diuji di laboratorium untuk mengetahui mikroba bermanfaat yang terkandung pada produk tersebut. Pada PGPR diisolasi bakteri yang terdapat didalamnya menggunakan medim Natrium Agar dan Medium King's B. Keberadaan jamur *Trichoderma* pada produk Trikoberas yang dihasilkan diuji dengan mengisolasinya pada medium biakan Potato Dextrose Agar, kemudian diamati dibawah mikroskop. Selanjutnya dilakukan pelatihan pembuatan kompos yang diperkaya, dan demplot penanaman cabai di dalam polybag menggunakan produk yang dihasilkan. Pupuk bokasi yang diperkaya diaplikasikan pada media tanam. Pembibitan cabai dilakukan dengan merendam benih cabai menggunakan PGPR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan program dosen wajib mengabdikan tentang Pengabdian kepada Masyarakat petani cabai di desa Tajau Landung ini diawali dengan penyuluhan tentang hama dan penyakit cabai, serta cara pengendaliannya. Sebelum acara dimulai, terlebih dahulu dilakukan pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta tentang hama dan penyakit cabai serta cara pengendaliannya (Gambar 1A). Pre-test dilakukan dengan membagikan kuesioner yang berisi daftar pertanyaan terkait pertanaman cabai, penyebab gangguan pada pertanaman cabai dan cara pengendaliannya. Acara utama hari itu adalah penyuluhan tentang hama penyakit tanaman cabai beserta cara pengendaliannya secara organik (Gambar 1B). Pada saat diskusi peserta sangat antusias karena sebagian besar tanaman cabainya terserang penyakit antraknosa (Gambar 1C). Diakhir acara peserta kembali diminta untuk mengisi kuisisioner post test (Gambar 1D).



Gambar 1. Suasana di Balai desa pada saat penyuluhan hama dan penyakit cabai dan biopestisidanya (A) pre-test, (B) Penyuluhan, (C) diskusi dengan peserta, dan (D) Post test

Kegiatan ini mendapatkan respon yang baik. Semua petani terlibat dalam diskusi dan tanya jawab terkait materi penyuluhan serta menyatakan siap untuk melaksanakan tahapan kegiatan pengabdian selanjutnya (Gambar 1). Dalam diskusi yang dilakukan ditetapkan pula jadwal, peserta dan tempat pelaksanaan kegiatan selanjutnya yaitu persiapan persiapan untuk melaksanakan pelatihan dan teknologi pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit cabai secara alami.

Tabel I. Hasil kuisioner pemahaman petani tentang hama dan penyakit cabai

| No. | Pendidikan | | | Usia (tahun) | | | kenal OPT | | Pupuk organik | | pestisida organik | |
|------------|------------|-----|-----|--------------|-------|------|-----------|------|---------------|------|-------------------|------|
| | SD | SMP | SMA | 30-40 | 40-50 | ≥ 51 | pre | post | pre | post | pre | post |
| N = 20 | | | | | | | | | | | | |
| Total | 11 | 3 | 6 | 3 | 10 | 6 | 9 | 14 | 4 | 17 | 6 | 13 |
| Persentase | 55% | 15% | 30% | 15% | 50% | 30% | 45% | 70% | 20% | 85% | 30% | 65% |

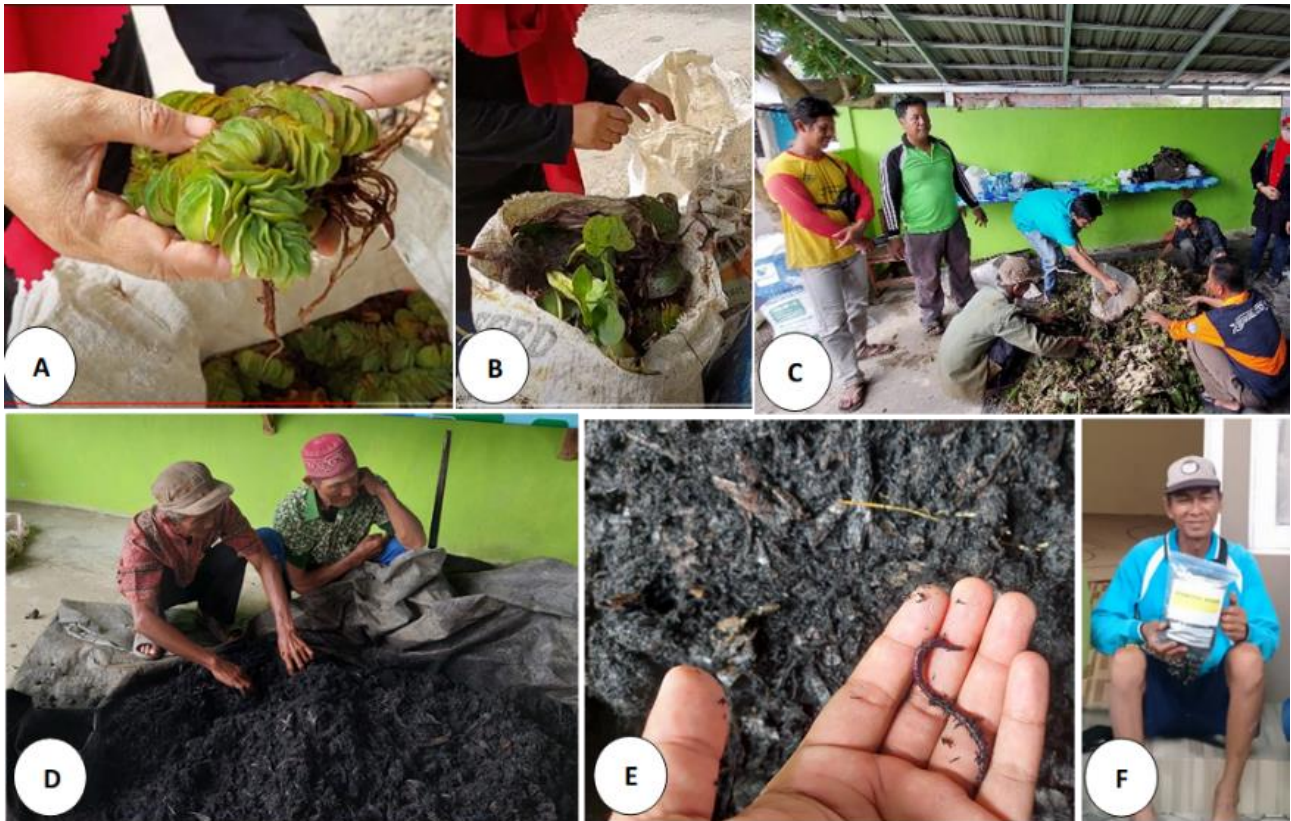
Petani cabai yang hadir dalam kegiatan tersebut ada 20 orang. Sebagian besar sudah berada dalam usia yang produktivitasnya menurun yaitu 50% berusia 40-50 tahun bahkan ada 30% sudah berumur lebih dari 51 tahun. 55% dari petani tersebut berpendidikan rendah Sekolah Dasar (SD) terutama yang berusia lebih dari 40 tahun. Dari hasil pre-test diketahui bahwa sebagian besar peserta penyuluhan memiliki pengetahuan yang kurang tentang hama dan penyakit tanaman cabai. Dari 20 orang petani cabai, ada 45% yang belum mengenal jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai yang diusahakan. Penyuluhan tentang hama dan penyakit serta pengendaliannya membahas tentang penyakit utama cabai yaitu penyakit antraknosa, keriting kuning, layu dan busuk basah bakteri. Penjelasan tentang hama juga menjelaskan tentang hama utama yaitu thrips, lalat buah, tungau dan ulat tanah. Namun setelah post test pengenalan petani dengan OPT yang ada di lahan mereka meningkat sekitar 25% yaitu dari 45% menjadi 70%.

Pada umumnya 97% petani menggunakan pupuk organik, namun hanya digunakan pada saat pembibitan saja. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang. Pada kegiatan usaha tani selanjutnya digunakan pupuk kimia. Hanya 4 orang petani atau 20% yang menggunakan pupuk organik pada saat kegiatan pertanian selanjutnya. Setelah post test petani mengenal cara pemupukan dan pemeliharaan tanaman menggunakan pupuk bokasi yang diperkaya dan PGPR yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dari pertumbuhan vegetatif sampai generatif. Setelah penyuluhan terjadi peningkatan pengetahuan petani tentang pemupukan menjadi 85%. Pengenalan petani tentang cara pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan) hanya terbatas dengan penyemprotan pestisida. 30% petani sudah mengenal pestisida organik namun setelah post test pengenalan tersebut naik menjadi 65% (Tabel I). Pupuk yang digunakan petani umumnya pupuk kimia seperti NPK mutiara dan Phonska yang harganya cukup mahal, hal ini yang menjadikan peserta/petani lebih tertarik menggunakan pupuk dan pestisida organik. Demikian pula pestisida kimia yang digunakan, banyak yang tidak sesuai dengan pedoman penggunaan pestisida kimia. Pestisida yang mengandung Abamectin yaitu untuk pengendalian serangga digunakan untuk pengendalian penyakit antraknosa. Bahkan beberapa petani menggunakan herbisida untuk pengendalian hama dan penyakit.

Pelatihan pembuatan Pupuk Bokasi dan PGPR

Pelatihan pembuatan media tanam organik yaitu pupuk bokasi. Diawali dengan ketua dan anggota kedua kelompok tani menyiapkan bahan organik berupa gulma air yaitu eceng gondok dan kiambang yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk bokasi (Gambar 2A dan B). Seluruh peserta sangat bersemangat untuk melakukan kegiatan ini. Mulai dari mencacah eceng gondok dan kiambang, sampai mengaplikasikan EM₄, dedak, sekam, kemudian ditutup dengan terpal (Gambar 2C). Setelah 10 hari fermentasi pupuk bokasi sudah jadi dan siap digunakan sebagai media tanam (Gambar 2D, E, dan F).

Pelatihan pembuatan PGPR diawali dengan membuat starter sebagai biang PGPR. Ini dilatihkan kepada peserta. Starter ini dianalisa kandungan bakteri yang akan berperan dalam pertumbuhan tanaman dan dalam pengendalian penyakit tanaman. Pembuatan PGPR dilatihkan kepada petani dengan metode yang sangat sederhana dan mudah dilakukan oleh petani (Gambar 3A). Setelah 10 hari, PGPR sudah jadi yang ditandai dengan hilangnya bau terasi yang dimasukkan menjadi bau tape atau bahan fermentasi (Gambar 3B). PGPR hasil pelatihan kemudian diperiksa lagi di laboratorium pengendalian hayati untuk mengetahui keberadaan bakteri yang bermanfaat (Gambar 3C). Hasil PGPR siap diaplikasikan untuk perendaman benih dan dikocorkan saat pindah semai (Gambar 3D).



Gambar 2. Proses pembuatan pupuk bokasi yang dilatihkan pada kelompok tani Karya Tani. (A) Kiyambang, (B) Eceng gondok sebagai bahan baku, (C) Proses pencacahan gulma air tersebut, (D, E, F) Setelah 10 hari pupuk organik bokasi sudah jadi.



Gambar 3. Proses Pelatihan pembuatan PGPR, (A) Bahan bahan PGPR dan setelah 10 hari kemudian, (B) PGPR sudah jadi, (C) Bakteri antagonis yang diisolasi dari PGPR hasil pelatihan, (D) Masing masing peserta meunjukkan PGPR untuk diaplikasi (Perendaman benih).

Pelatihan pemancingan pembuatan Trichoderma pada media beras, dan aplikasinya pada Bokasi.

Hasil pelatihan menunjukkan mitra sudah berhasil menguasai teknik sederhana pengambilan sampel *Trichoderma* spesifik lokasi menggunakan potongan bambu dan nasi. Petani dilatihkan memancing agen hayati *Trichoderma* menggunakan nasi yang dimasukkan ke batang bambu (Gambar 4A). Setelah tujuh hari hasil pemancingan koloni jamur *Trichoderma* sudah mulai tumbuh. Terlihat adanya miselium berwarna hijau seperti kapas yang tumbuh di atas nasi yang ditanamkan di lahan pertanaman cabai Desa Tajau Landung (Gambar 4B). Isolat *Trichoderma* hasil pemancingan diisolasi di laboratorium pengendalian hayati ULM digunakan sebagai starter membuat Triko beras. Teknologi pembuatan biopestisida ini sangat menarik minat peserta karena teknik perbanyak cendawan *Trichoderma* sp. secara langsung baru pertama kali mereka lihat sehingga saat kegiatan pembuatan tersebut banyak pertanyaan yang diajukan oleh mitra yang menandakan keinginan tahu mereka cukup tinggi. Dalam waktu satu minggu media beras hasil pelatihan sudah penuh ditumbuhi oleh jamur *Trichoderma*. Keadaan ini semakin menguatkan dan memperbesar minat mitra akan kegiatan ini. Petani juga dilatih untuk membuat Trikoberas (Gambar 4C) *Trichoderma* dalam media beras hasil pelatihan, diaplikasikan dengan demplot pada tanaman cabai di dalam polybag (Gambar 4D).



Gambar 4. Pelatihan pembuatan Trikoberas. Diawali dengan pemancingan *Trichoderma* spesifik Lokasi, (A) proses pemasukan nasi ke dalam batang bambu, (B) Hasil pemancingan, (C) Petani dilatih oleh Tim membuat Trikoberas (D) Hasil Trikoberas yang sudah jadi dimasukkan dalam pupuk bokasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta tentang hama dan penyakit cabai serta pengendaliannya. Peserta sudah memiliki keterampilan dalam pembuatan pupuk organik bokasi dari gulma air eceng gondok dan kiyambang, PGPR, dan Trikoberas yang ditambahkan ke pupuk bokasi menjadi pupuk yang diperkaya (Trikokompos), dan menunjukkan hasil penilaian daya terima yang sangat baik. Dari hasil kegiatan ini disarankan untuk terus mendampingi dan memotivasi petani untuk menggunakan bahan alami dalam proses produksi cabai maupun tanaman lainnya sehingga dihasilkan cabai organik yang aman bagi konsumen dan lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM menyampaikan ucapan terima kasih petani, POPT dan PPL Desa Tajau Landung yang telah terlibat dalam kegiatan PKM ini. Lebih lanjut, tim PKM mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai kegiatan ini melalui Program Dosen Wajib Mengabdikan pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat ULM. Tahun Anggaran 2022.

REFERENSI

Balqis, B., Novianto, R., Asjayani, A. 2021. *PGPR: Bakteri Menguntungkan Yang Membantu Pengendalian OPT*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

- Budi, I.S., Mariana. 2016. Controlling Anthracnose Disease of Locally Chili in Marginal Wetland using Endophytic Indigenous Microbes and Kalakai (*Stenochlaena palustris*) Leaf Extract. *Journal of Wetlands Environmental Management*. **4**(1):28-34. <http://dx.doi.org/10.20527/jwem.v4i1.51>
- Gray, E.J., Smith, D.L. 2005. Intracellular and extracellular PGPR: commonalities and distinctions in the plant-bacterium signaling processes. *Soil Biology and Biochemistry*. **37**(3):395–412. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2004.08.030>
- Hindersah, R., Kalay, M., Talahaturuson, A., Lakburlawal, Y. 2018. Nitrogen Fixing Bacteria *Azotobacter* As Biofertilizer and Biocontrol in Long Bean. *Agric*. **30**(1):25–32. <https://doi.org/10.24246/agric.2018.v30.i1.p25-32>
- Jiao, X., Takishita, Y., Zhou G., Smith, D.L. 2021. Plant Associated Rhizobacteria for Biocontrol and Plant Growth Enhancement. *Frontiers in Plant Science*. **12**:634796. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.634796>
- Joshi, A.U., Andharia, K.N., Patel, P.A., Kotadiya, R.J., Kothari, R.K. 2019. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Mechanism, Application, Advantages and Disadvantages. In Tomar, A.S., Vijay, B., Mandaliya, V.B., eds. *Green Biotechnology*. New Delhi: Daya Publishing House. Chapter 2. 13-40.
- Mahartha, K.A., Khalimi, K., Ngurah, A.S.W.G. 2013. Uji Efektivitas Rizobakteri sebagai Agen Antagonis terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* Penyebab Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*. **2**(3):145-154.
- Mariana, M., Liestiany, E. Cholis, F.R. Adiyatama, M.D., Hasbi, N.S. 2021a. Ketahanan Jamur *Colletotrichum* spp. Penyebab Antraknosa Buah Cabai Terhadap Fungisida Di Lahan Rawa. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. **6**(2):1-6.
- Mariana, Liestiany, E., Cholis, F.R., Hasbi, N.S. 2021b. Penyakit Antraknosa Cabai Oleh *Colletotrichum* sp. Di Lahan Rawa Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. **23**(1):31-37. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.1.30-36>
- Sumardiyono, C. 2013. *Pengantar Toksikologi Fungisida*. Yogyakarta: UGM Press.
- Warjoto R.E., Canti, M., Hartanti, A.T., Prabawanti, B.E. 2020. Bokashi Fertilizer Production from Waste Processing at Rusunawa Muara Baru. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*. **4**(2):109-122. <https://doi.org/10.25170/mitra.v4i2.1069>
- Yuliani, W., Priatmadi, B.J., Mahreda, E.S., Susanti, H. 2021. Analisis Kelayakan Usaha Tani Cabai (*Capsicum annum* L.) Ramah Lingkungan Di Kabupaten Hulu Sungai Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. *Enviro Scientiae*. **17**(3):144-153. <http://dx.doi.org/10.20527/es.v17i3.11861>