

Pemanfaatan Biofertilizer dan Biopestisida untuk Menunjang Pertanian Berkelanjutan di Desa Pao Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara

Rahmawasiah¹, I Nyoman Arnama², Ahmad Syukur Daming³

¹²³ Universitas Cokroaminoto Palopo

¹rahmawasiahandiamar@gmail.com, ²arnama@uncp.ac.id, ³ahmadsyukurd@uncp.ac.id

Article Info

Kata Kunci:

biofertilizer, biopestisida, Trichoderma, ekstrak tanaman, pertanian berkelanjutan

Copyright © 2025
The Author(s)



Lisensi: cc-by-sa

Abstrak

Kegiatan pengabdian pemanfaatan biofertilizer dan biopestisida untuk menunjang pertanian berkelanjutan di Desa Pao Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada anggota Kelompok Tani tentang pembuatan biofertilizer dari sisa tanaman dan Trichoderma, pembuatan biopestisida dari ekstrak tanaman serta teknik aplikasinya pada pertanaman. Melalui program ini anggota Kelompok Tani diharapkan dapat mengetahui dan membuat biofertilizer dan biopestisida untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Pemanfaatan biofertilizer dan biopestisida dapat mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida kimia sehingga aman bagi manusia dan lingkungan. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi, pelatihan pembuatan biofertilizer dan biopestisida. Kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan aplikasi biofertilizer dan biopestisida pada pertanaman padi. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memonitoring kemampuan anggota Kelompok Tani membuat biofertilizer dari sisa tanaman dan Trichoderma, biopestisida dari ekstrak tanaman serta pengaplikasiannya pada pertanaman padi. Penerapan biofertilizer dan biopestisida dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk dan pestisida kimia serta berpotensi untuk meningkatkan produksi tanaman padi.

Pendahuluan

Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman secara berkelanjutan melalui pemanfaatan pupuk hayati. Penggunaan pupuk hayati dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Pupuk hayati merupakan pupuk yang ramah lingkungan karena tidak merusak lingkungan dan juga membantu mengembalikan kesuburan tanah yang asli. Pupuk hayati melindungi lingkungan tanah dengan unsur hara mikro dan makro tingkat tinggi melalui fiksasi nitrogen, pelepasan zat pengatur tumbuh, pelarutan fosfor dan mineralisasi kalium, biodegradasi bahan organik tanah (Pakpahan et al., 2022)

Biofertilizer merupakan pupuk yang mengandung mikroba diantaranya *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Mikoriza*, dan *Trichoderma*. Keberadaan mikroba tersebut bisa tunggal, ataupun berupa gabungan beberapa jenis mikroba yang disebut dengan konsorsium mikroba. Mikroba yang digunakan sebagai pupuk hayati mampu memacu pertumbuhan tanaman, menambat nitrogen, melarutkan fosfat dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman (Yuliar, 2006)

Pengendalian hama yang dilakukan oleh petani umumnya menggunakan pestisida kimia. Dilema yang dihadapi adalah disatu sisi penggunaan pestisida kimia dapat menekan kehilangan hasil akibat serangan hama, namun disisi lain menimbulkan dampak negatif yang cukup besar. Puspitasari dan Aditya (2016) melaporkan bahwa perilaku yang terbentuk dalam penggunaan pestisida terutama dipengaruhi oleh persepsi untuk menghindari kegagalan panen akibat serangan hama dan penyakit. Salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia melalui pemanfaatan Biopestisida.

Biopestisida berdasarkan asalnya dibedakan menjadi dua yakni pestisida nabati dan pestisida hayati. Pestisida nabati merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari tanaman baik dari daun, buah, biji atau akar yang senyawa atau metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu. Pestisida hayati merupakan formulasi yang mengandung mikroba tertentu baik berupa jamur, bakteri, maupun virus yang bersifat antagonis terhadap mikroba lainnya (penyebab penyakit tanaman) atau menghasilkan senyawa tertentu yang bersifat racun baik bagi serangga (hama) maupun nematoda penyebab penyakit tanaman (Djunaedy, 2009). Beberapa tanaman mengandung senyawa tertentu yang dapat dimanfaatkan sebagai antimikrobia, seperti cengkeh, mimba, lengkuas, bawang merah, dan lerak. Beberapa mikroba diketahui berperan antagonistik terhadap patogen seperti *Trichoderma* spp., *Pseudomonas fluorescens*, dan *Bacillus* spp. Efektivitas dari masing-masing bahan nabati dan hayati sebagai biopestisida bergantung kepada jenis penyakit sasaran dan faktor lingkungan (Sumartini, 2016).

Desa Pao merupakan salah satu Desa di Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara dengan luas wilayah 18,92 km². Wilayah desa ini memiliki karakteristik geografis yang mendukung sektor pertanian, perkebunan, dan perikanan sebagai sumber utama mata pencaharian masyarakat. Kelompok tani "Bunga Tani"

merupakan salah satu kelompok tani padi di Desa Pao yang didirikan pada tahun 2017. Kelompok tani “Bunga Tani” beranggotakan 35 orang dengan luas areal persawahan sebanyak 26 Ha. Budidaya tanaman padi yang dikembangkan oleh mitra Kelompok tani “Bunga Tani” dilaksanakan secara umum. Anggota kelompok tani belum mengetahui dan menerapkan teknologi dalam budidaya padi. Umumnya mitra masih sangat tergantung pada produk sintetis baik dalam penggunaan pupuk maupun pestisida. Hal ini tentunya sangat berpengaruh baik terhadap kuantitas maupun kualitas padi yang dihasilkan. Oleh karena itu pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan biofertilizer dan biopestisida diharapkan dapat menjadi solusi bagi permasalahan Kelompok Tani mitra.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan dan pendampingan aplikasi biofertilizer dan biopestisida untuk meningkatkan produktivitas padi pada Kelompok Tani Bunga Tani di Desa Pao, Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara. Pelaksanaan PKM terdiri dari beberapa tahapan mulai dari persiapan hingga evaluasi program. Adapun tahapannya sebagai berikut:

A. Sosialisasi

1. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan Kelompok Tani.
2. Sosialisasi rencana kegiatan pada anggota Kelompok Tani
3. Melaksanakan kegiatan FGD terkait pelatihan dan pendampingan pembuatan Biofertilizer dan Biopestisida untuk peningkatan kesuburan tanaman dan pengendalian hama penyakit pada tanaman padi.

B. Pelatihan

1. Pengadaan alat, bahan dan komponen pendukung lainnya untuk kebutuhan pelatihan
2. Pelatihan pembuatan biofertilizer dan biopestisida
3. Pelatihan penguatan organisasi dan manajemen organisasi meliputi penguatan struktur dan manajemen kelompok tani, penguatan akses dan modal usaha, peningkatan akses pemasaran dan kemitraan.

C. Penerapan Teknologi

1. Pemilihan lahan Demfarm
2. Bimbingan teknis aplikasi biofertilizer dan biopestisida pada pertanaman padi

D. Pendampingan dan Evaluasi

1. Melakukan pendampingan untuk memastikan mitra sasaran dapat membuat biofertilizer dan biopestisida dengan tepat
2. Melakukan pendampingan untuk memastikan mitra sasaran dapat mengaplikasikan biofertilizer dan biopestisida dengan tepat pada pertanaman padi
3. Melakukan monitoring dan evaluasi kemampuan mitra dalam membuat dan mengaplikasikan biofertilizer dan biopestisida

Hasil

Program pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan dan pendampingan aplikasi biofertilizer dan biopestisida menghasilkan capaian positif berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan anggota Kelompok Tani tentang pembuatan dan aplikasi biofertilizer dan biopestisida. Seluruh rangkaian kegiatan dilakukan melalui pendekatan Participatory Learning and Action (PLA), dimana mitra sebagai subjek aktif dalam setiap kegiatan. Pelaksanaan program dimulai dari sosialisasi kemudian dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan biofertilizer dan biopestisida. Selanjutnya dilakukan pendampingan aplikasi pada pertanaman padi mulai dari sebelum tanam hingga setelah tanam.

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dirangkaikan dengan penyampaian materi tentang pengembangan pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan biofertilizer dan biopestisida. Pemanfaatan biofertilizer dan biopestisida merupakan langkah penting untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Pemanfaatan biofertilizer dalam pertanian tidak hanya berpotensi meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga membantu memperbaiki struktur dan keseimbangan ekosistem tanah. Penggunaan biofertilizer dapat memberikan solusi bagi berbagai permasalahan yang dihadapi oleh sektor pertanian, terutama dalam hal pengelolaan kesuburan tanah yang berkelanjutan. Berbeda dengan pestisida kimia sintetis, biopestisida bekerja secara spesifik pada target tertentu, sehingga lebih ramah lingkungan dan tidak merusak organisme non-target. Biopestisida adalah alternatif dari pestisida kimia yang lebih ramah lingkungan dan dapat membantu meningkatkan kesehatan tanah serta mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem (Musa dan Lihawa, 2021).



Gambar 1. Sosialisasi dan FGD dengan Kelompok Tani Bunga Tani

Pelatihan pembuatan biofertilizer dan biopestisida dilakukan dengan memanfaatkan bahan yang ada di sekitar persawahan Kelompok Tani mitra. Pembuatan biofertilizer dibuat dari sisa-sisa tanaman seperti jerami, sabut kelapa, dedaunan dan kemudian ditambahkan mikroorganisme berupa *Trichoderma*. Pembuatan biopestisida dilakukan dengan mengekstrak tanaman berupa daun

pepaya dan mengkudu. Pemanfaatan biofertilizer atau pupuk organik sangat berperan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Manfaat dari pupuk organik yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan mengandung nutrisi bagi tanaman. Selain itu dapat memberikan struktur tanah menjadi lebih baik, aerasi tanah menjadi lebih baik, mempunyai efek pengikat yang baik atas partikel-partikel tanah, serta kapasitas menahan air meningkat. Beberapa sifat kimia tanah seperti kemasaman tanah, kekurangan unsur hara dan sifat fisik tanah yang jelek dengan sendirinya dapat diimbangi dengan pemberian jumlah kecil pupuk organik, terutama dalam bentuk pupuk kandang, pupuk kompos dan pupuk hijau (Susilo dkk, 2021)



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Biofertilizer



Gambar 3. Pelatihan Pembuatan Biopestisida

Pemanfaatan agen hayati untuk menyediakan biofertilizer yang lebih bermanfaat bagi tanaman merupakan alternatif paling layak dalam upaya memulihkan kesehatan dan daya dulung lahan pertanian sekaligus meningkatkan ketersediaan nutrisi di dalam tanah lahan pertanian (Tripolskaja et al., 2017). Salah satu agen hayati yang sudah diketahui berpotensi membantu pertumbuhan tanaman adalah jamur *Trichoderma*. *Trichoderma* adalah salah satu genus fungi yang memberikan prospek besar bagi implementasi pertanian ramah lingkungan terutama efek aktivitasnya sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman dan agensia yang mendukung pertumbuhan tanaman. Fungi ini di samping menghasilkan senyawa antimetabolit yang dapat menghambat patogen sekaligus mampu mendegradasi bahan organik yang menghasilkan nutrisi bagi tanaman (Li et al., 2019; Sutarman, 2019). Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai biopestisida pada kegiatan pengabdian ini menggunakan daun pepaya. Pepaya dapat berpotensi sebagai tanaman pestisida untuk pengendalian hama. Papain yang terkandung dalam daun pepaya alami dapat menjadi racun bagi ulat dan hama penghisap. Papain merupakan enzim proteolitik, enzim yang dapat memecah protein, dan memiliki potensi sebagai insektisida (Ramadhona et al., 2018).



Gambar 4. Pendampingan Aplikasi Biofertilizer dan Biopestisida

Pelaksanaan program pengabdian setelah tahap pelatihan dilanjutkan dengan pendampingan aplikasi biofertilizer dan biopestisida pada pertanaman padi dilokasi mitra. Kegiatan ini dilakukan supaya petani mitra dapat mengaplikasikan biofertilizer dan biopestisida secara tepat sehingga dapat memberikan hasil yang baik. Penerapan biofertilizer dan biopestisida diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi padi anggota Kelompok Tani.

Simpulan

Program pengabdian pemanfaatan biofertilizer dan biopestisida untuk menunjang pertanian berkelanjutan di Desa Pao Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara sangat berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan dan

keterampilan anggota Kelompok Tani dalam membuat biofertilizer dari sisa tanaman dan *Trichoderma*, biopestisida dari ekstrak tanaman serta mampu mengaplikasikannya dengan baik pada pertanaman.

Daftar Pustaka

- Djunaedy, A. 2009. Biopestisida Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang Ramah Lingkungan Jurnal EMBRYO 6(1): 88-95
- Pakpahan, Tience, E., Taufiq Hidayatullah, and Eva Mardiana. 2022. Effect of Biofertilizer and Inorganic Fertilizer on Growth and Productivity of Shallot (*Allium cepa* L.). Jurnal Biologi Tropis 22(3):824–33. doi: 10.29303/jbt.v22i3.3491
- Puspitasari, dan Adhitya, M.K. 2016. Perilaku petani dalam menggunakan pestisida di sentra produksi bawang merah Kabupaten Brebes. Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi untuk Ketahanan Pangan pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Bogor.
- Li, M., G. Ma, H. Lian, X. Su, Y. Tian, W. Huang, J. Mei & X. Jiang. 2019. The Effects of *Trichoderma* on Preventing Cucumber Fusarium Wilt and Regulating Cucumber Physiology. Journal of Integrative Agriculture. 18 (3): 607–617
- Musa, N., & Lihawa, M. 2021. Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan penerapan teknologi pengendalian hama pada tanaman cabai di Desa Hulawa Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo. Peduli: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat, 5(2): 67–73
- Ramadhona, R., Djamilah., dan Mukhtasar. 2018. Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam pengendalian kutu daun pada vase vegetatif tanaman terung. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 20(1): 1-6.
- Sumartini. 2016. Biopestisida untuk Pengendalian Hama dan Penyakit. Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Jurnal Iptek Tanaman Pangan 11 (2): 159-165
- Susilo, Edi., Dian, Novita., Indra, Warman., dan Parwito. 2021. Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Membuat Pupuk Organik Di Desa Sumber Agung Kecamatan Arma Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol 1(1): 9
- Sutarman. 2019. Application of *Trichoderma harzianum* as Soil Treatment and Additional Treatment for Control of Potato Diseases. Journal Of Agricultural Science. 139–150
- Tripolskaja, L., A. Razukas, G. Sidlauskas., I. Verbyliene. 2017. Effect of Fertilizers With Different Chemical Composition on Crop Yield, Nitrogen Uptake and Leaching in a Sandy Loam Luvisol. Zemdirbyste Agriculture. 104 (3): 203–208
- Yuliar. 2006. Program Penelitian Nutrisi Hayati untuk Keseimbangan Ekosistem. Peneliti Utama Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor.
- Yuwono, Teguh, 2006, Kecepatan Dekomposisi dan kualitas Kompos Sampah Organik, Jurnal Inovasi Pertanian Vol 4 No.2.