

Pemberdayaan Petani Hortikultura melalui Penerapan Modernisasi Alat Pencegahan Hama yang Efisien dan Berkelanjutan

^{1*} Ni Wayan Cahya Ayu Pratami, ² Riza Wulandari, ³ Putu Setyarini

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali¹²³

*Email: ¹ayu_pratami@stikom-bali.ac.id, ²rizawulandari@stikom-bali.ac.id, ³putusetyarini57@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani hortikultura di Desa Candikuning, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, melalui penerapan modernisasi alat pencegahan hama yang efisien dan berkelanjutan. Mitra kegiatan adalah Bapak I Wayan Mudita yang tergabung dalam Kelompok Petani Mualaf. Permasalahan utama yang dihadapi mitra yaitu keterbatasan alat penyiraman dan penyemprotan hama yang masih dilakukan secara manual menggunakan *sprayer* gendong, sehingga membutuhkan waktu lama, tenaga kerja lebih banyak, serta hasil penyemprotan kurang merata. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* melalui tahapan identifikasi mitra, perencanaan solusi, penerapan alat produksi, pelatihan dan transfer pengetahuan, serta pembuatan infografis manajemen penyiraman. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra memperoleh alat *spray portable* dengan jangkauan hingga 150 meter dan infografis jadwal penyiraman sebagai media edukasi. Ketercapaian kegiatan secara keseluruhan telah memenuhi target yaitu dari sisi ketersediaan alat yang sebelumnya adalah manual kini menggunakan mesin *portable* dan media informasi jadwal penyiraman. Mitra telah berdaya mandiri mampu menggunakan mesin yang diberikan. Kegiatan ini berdampak pada peningkatan efisiensi kerja, pemerataan penyiraman, serta kesiapan mitra dalam mengelola pertanian secara lebih modern.

Kata kunci : pemberdayaan petani, hortikultura, *Participatory Action Research*

ABSTRACT

This community service activity aims to improve the capacity of horticultural farmers in Candikuning Village, Baturiti Subdistrict, Tabanan Regency, through the implementation of efficient and sustainable modern pest control methods. The project partner is Mr. I Wayan Mudita, a member of the Mualaf Farmers' Group. The main problem faced by the partner is the limited availability of irrigation and pest control equipment, which is still operated manually using backpack sprayers, resulting in time-consuming processes, higher labor requirements, and uneven spray coverage. The implementation method employed a Participatory Action Research approach through the following stages: partner identification, solution planning, implementation of production tools, training and knowledge transfer, and the creation of irrigation management infographics. The results of the activity show that the partners received portable sprayers with a range of up to 150 meters and an infographic on the irrigation schedule as an educational tool. The overall achievement of the activity has met the targets, namely in terms of equipment availability which was previously manual and is now using portable machines and the provision of information on the irrigation schedule. The partners have become self-reliant and are able to use the machines provided. This activity has

led to improved work efficiency, more even irrigation, and the partners' readiness to manage their farms in a more modern way.

Key words: *farmer empowerment, horticulture, Participatory Action Research*

PENDAHULUAN

Desa Candikuning merupakan salah satu dari sembilan desa di Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali (Yastika *et al.*, 2023). Secara geografis, desa ini terletak di kawasan dataran tinggi Bedugul pada ketinggian sekitar 1.200 meter di atas permukaan laut, dengan suhu rata-rata 18–22°C dan curah hujan tahunan mencapai 2.500 - 3.000 mm. Kondisi agroklimat tersebut menjadikan wilayah ini sangat ideal untuk pengembangan hortikultura, terutama sayur-sayuran dataran tinggi seperti tomat, cabai, kol, dan selada. Berdasarkan data resmi Profil Desa Candikuning, luas wilayah desa mencapai 22,36 km² terluas di Kecamatan Baturiti. Jumlah penduduk mencapai 8.178 jiwa, terdiri atas 4.150 laki-laki dan 4.028 perempuan (Badan Pusat Statistik, 2024). Struktur mata pencaharian masyarakat menunjukkan bahwa sektor pertanian masih menjadi tulang punggung ekonomi desa, dengan jumlah penduduk yang bekerja sebagai petani atau pekebun sebanyak 1.650 jiwa, diikuti wiraswasta (950 jiwa) dan karyawan swasta (844 jiwa). Data ini menegaskan bahwa mayoritas masyarakat Candikuning menggantungkan hidupnya pada kegiatan pertanian dan perkebunan hortikultura sayur. Secara sosial masyarakat di Desa ini juga memiliki solidaritas tinggi dan tradisi dalam hal gotong royong terutama dalam kegiatan pertanian, keagamaan, dan kegiatan sosial lainnya (Rustiarini, Anggraini and Satwam, 2021). Beberapa periode terakhir, terjadi perubahan iklim dan dinamika pasar yang menuntut petani untuk adaptif terhadap teknologi dan efisiensi produksi (Lestari, Made and Wulanyani, 2025). Hal ini juga dirasakan oleh Bapak I Wayan Mudita. Beliau adalah seorang petani yang tergabung dalam Kelompok Petani Mualaf. Nama panggilan beliau adalah Bapak Mudzzakir, berdasarkan hasil wawancara masih banyak di daerah Desa

Candikuning yang belum memanfaatkan teknologi inovasi pada proses pertanian mereka. Pada mitra pengabdian masyarakat yaitu Bapak Mudzakir menyampaikan, luas tanah yang dimiliki adalah 2500 m². Berikut adalah identitas mitra berdasarkan hasil wawancara:

Tabel 1. Identitas Mitra

Item Identitas	Keterangan
Nama Mitra	I Wayan Mudita (Mudzzakir)
Nama Kelompok Tani	Petani Mualaf
Tahun berdiri	2022
Komoditi Panen	Cabe besar, tomat, terong ungi, sukini, selada, brokoli
Jumlah panen	>1 Ton / panen
Pemasaran	Dijual / Ditawarkan ke pasar / pajegang

Berdasarkan hasil wawancara, Bapak Mudzzakir menyampaikan penyiraman hama selama ini masih menggunakan alat manual yaitu *sprayer* gendong. Jangkauan untuk alat *sprayer* gendong ini hanya 2 meter. Sementara dengan lahan 2500 m² perlu 3-4 orang dalam satu titik dan membutuhkan waktu lebih dari 4-5 jam per hari. Selain itu, penyemprotan yang tidak merata menyebabkan tanaman rentan terhadap serangan hama. Penggunaan pestisida pun tidak selalu tepat dosis, karena tidak diimbangi dengan pemantauan kondisi tanah yang akurat. Untuk itu, diperlukan solusi atas permasalahan tersebut untuk menjangkau efektivitas dan efisiensi kinerja petani. Tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dalam rangka meningkatkan kapasitas mitra terhadap penggunaan teknologi inovasi penyemprot dan sistem penyiraman yang efisien dengan dapat menjangkau penyiraman seluas lahan pertanian milik Petani Mualaf.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan dirumuskan permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah keterbatasan alat penyiraman dan penyemprotan hama pestisida, sehingga menyebabkan sering terjadi kerusakan panen seperti serangan hama tanaman yang cukup tinggi akibat kurang merata dalam penyiraman.

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan ini adalah dengan menerapkan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) (Farley and Schmitt-Filho, 2024; Gearin and Hurt, 2024; Wulandari *et al.*, 2024). Metode ini menekankan keterlibatan aktif mitra dalam setiap pelaksanaannya (Tremblay-Wragg *et al.*, 2025). Pendekatan ini dipilih agar proses pemberdayaan tidak hanya bersifat *transfer knowledge* satu arah, melainkan juga mendorong kesadaran mandiri (Elda Felani, Khusnul Fitria Istiqomah and Inese Nurul Indah Sari, 2025) maupun kolektif dari petani dalam mengelola pertanian.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi 5 kegiatan di antaranya sebagai berikut:



Gambar 1. Tahap Kegiatan

Berikut penjelasan singkat mengenai tahap pelaksanaan kegiatan pada Gambar 1.

1. Identifikasi Mitra

Dosen pelaksana melakukan observasi lahan milik mitra untuk mengetahui kondisi aktual. Tahapan ini tim ITB STIKOM Bali mengunjungi mitra, dan melakukan wawancara secara langsung terhadap kondisi yang dialami mitra

sehingga dapat ditentukan solusi dari permasalahan tersebut.

2. Perencanaan Solusi Permasalahan

Pada tahap ini tim pelaksana melakukan penentuan dan perencanaan terhadap solusi yang akan diberikan. Kegiatan ini berupa diskusi dan survei alat yang akan didistribusikan pada Bapak Mudzakkir.

3. Penerapan Alat Produksi

Setelah melakukan survei alat produksi, pada tahap ini tim pelaksana berkunjung kembali ke lahan pertanian Bapak Mudzakkir untuk memberikan teknologi modern sesuai dengan kebutuhan. Mitra mulai menerapkan teknologi modern secara mandiri didampingi dengan dosen dan mahasiswa. Pada tahap ini juga didampingi oleh tim teknisi yang memiliki kepakaran dalam teknologi modern yang diberikan sehingga mitra mendapatkan informasi lebih detail dan jelas.

4. Pelatihan dan *Transfer Knowledge*

Tahapan ini merupakan pelatihan penggunaan mesin semprot *power portable*, alat teknologi pengukuran temperatur tanah dan juga pendampingan di lahan pertanian oleh tim teknisi, tim dosen dan mahasiswa.

5. Pembuatan Infografis Manajemen Penyiraman

Pada tahap ini tim pelaksana menyusun pengelolaan penyiraman dengan menggunakan infografis. Pembuatan dokumen infografis manajemen penyiraman, yang berisi panduan visual tentang cara mengukur pH tanah, menentukan waktu ideal penyiraman, dosis air, serta tata cara penggunaan alat semprot. Infografis ini disusun secara kolaboratif oleh tim dosen dan mahasiswa, kemudian dicetak dan diserahkan kepada mitra sebagai bahan edukasi berkelanjutan.

PEMBAHASAN

Sektor pertanian di Indonesia memiliki peran penting terhadap penopang ketahanan pangan dan penggerak ekonomi nasional (Wulandari *et al.*, 2025). Selain menyediakan

bahan pangan, sektor pertanian dapat menciptakan lapangan kerja dan memperkuat ekonomi suatu desa. Selain itu, pertanian juga sebagai satu aspek dalam pembangunan nasional dan internasional melalui ketahanan pangan (Estiningtyas *et al.*, 2024).

Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan kemitraan masyarakat dengan mitra petani atas nama Bapak I Wayan Mudita (Mudzzakir) dilaksanakan pada Bulan Oktober 2025 hingga September 2025. Tim pengabdian masyarakat pada tahap ini telah melakukan kunjungan di Petani Mualaf yang ada di wilayah Bedugul. Setelah melakukan kunjungan pada tahap pertama, Bapak Mudzzakir menginformasikan kebutuhan fungsional yang mendesak salah satunya adalah teknologi modern untuk penyiraman. Penyiraman yang tidak merata, menyebabkan hama tanaman yang dapat merusak hasil pertanian. Berikut adalah realisasi kegiatan pengabdian masyarakat:

1. Survei Alat Produksi Mesin Penyiraman *Portable*

Tahap survei ini dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat dengan mencari alat semprot penyiraman dengan merek atau tipe sesuai dengan yang diinginkan oleh mitra. Setelah melakukan survei, beberapa rekomendasi alat yang nanti akan ditunjukkan pada mitra adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Mesin Penyiraman *Portable*

Tipe 1	
----------------------	---

Tipe 2	
----------------------	---

Setelah melakukan survei, tim pengabdian berkomunikasi secara daring melalui Whatsapp kepada Bapak Mudzzakir terkait alat mana yang dipilih. Pada tahap ini, mitra memberikan kontribusi dalam hal pemberian saran tempat pembelian serta panjang selang yang sesuai dengan standar penyiraman minimal 50 meter. Hal ini akan berpengaruh pada jangkauan luas penyiraman hama. Tim kemudian memesan alat tersebut untuk selanjutnya dikirimkan ke alamat Desa Candikuning.

2. Pembuatan Infografis Manajemen Penyiraman

Pembuatan infografis manajemen penyiraman ini bertujuan untuk media informasi kepada para petani terkait kapan waktu terbaik untuk penyiraman, dan tata cara penyiraman. Selain itu, dengan melihat lokasi lahan Petani Mualaf sering dijadikan sebagai tempat kunjungan dari berbagai sekolah di Desa Candikuning, diharapkan agar para generasi muda mengetahui tata cara menyiram sesuai dengan ketentuannya. Informasi infografis ini kemudian akan dicetak dalam bentuk akrilik dengan ukuran 60*90 yang akan diletakkan pada ruang penyimpanan hasil pertanian. Berikut adalah desain yang telah disusun dengan menggunakan aplikasi Canva:



Gambar 2. Tahap Kegiatan



Gambar 3. Desain Informasi Petani Mualaf

Gambar di atas menunjukkan tata cara manajemen penyiraman dengan menggunakan alat yang diinginkan oleh mitra yaitu mesin penyiraman *portable*. Selain itu, untuk menarik pengunjung dan sebagai motivasi dalam bertani juga telah dibuatkan desain-desain menarik sesuai dengan logo dan nama Petani Mualaf. Urgensi pembuatan desain informasi berupa poster adalah untuk membangun branding yang kuat dari Petani Mualaf. Selain itu poster juga sebagai media yang menarik dan meningkatkan pemahaman petani mulai dari penyiraman sampai panen.

Selain itu, tim pengabdian masyarakat juga berinisiasi membuat logo untuk

Petani Mualaf. Berikut adalah desain logo Petani Mualaf.



Gambar 4. Logo Desain Petani Mualaf

3. Penerapan Teknologi Modern Penyiraman Hama

Pelaksanaan kegiatan berikutnya adalah pemberian alat teknologi modern berupa mesin *spray portable* untuk penyiraman. Berikut adalah dokumentasi alat penyiraman hama *portable*.



Gambar 5. Mesin Inovasi *Spray Portable*

Mesin ini memiliki kekuatan untuk melakukan penyiraman sepanjang 150 meter sehingga bisa menjangkau seluruh lahan pertanian milik petani. Pada tahapan ini, petani atau mitra mengimplementasikan secara langsung alat yang telah diberikan. Berikut gambaran implementasi mesin:



Gambar 6. Implementasi Mesin *Spray*

Kegiatan pelaksanaan pengabdian ini juga telah diukur dan dievaluasi hasil ketercapaian sebelum dan sesudah diberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Berikut tabel ketercapaian target.

Tabel 2. Ketercapaian Kegiatan

Solusi	Target Luaran	Ketercapaian
Optimalisasi manajemen penyiraman	Infografis jadwal penyiraman	Sebelum kegiatan: belum tersedia infografis penyiraman Sesudah kegiatan: mitra memiliki infografis jadwal penyiraman
Penyediaan inovasi alat modern	Mitra memiliki alat modern berupa semprot power dengan jarak minimal 30m.	Sebelum kegiatan: penyiraman menggunakan alat manual (gendong) Sesudah kegiatan: mitra memiliki alat <i>spray portable</i> yang bisa menjangkau 150 meter.

Berdasarkan pengukuran ketercapaian di atas, dapat disimpulkan bahwa mitra mengalami peningkatan pada sisi kapasitas alat produksi berupa mesin *spray portable*. Pengukuran di atas dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur. Selain itu, mitra kini memiliki jadwal penyiraman yang teratur berupa infografis penyiraman sebagai media informasi untuk melakukan penyiraman.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat Petani Mualaf di Desa Candikuning ini telah dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu identifikasi permasalahan, perencanaan solusi, penyediaan alat, dan pembuatan infografis penyiraman. Berdasarkan hasil *existing* bersama mitra, didapatkan informasi bahwa mitra sebelumnya masih menggunakan *spray* gendong manual yang hanya menjangkau sekitar 2 meter, sehingga

proses penyiraman dan penyemprotan hama membutuhkan waktu yang lama dan tidak merata. Kondisi ini menyebabkan pengendalian hama kurang efisien dan kurang merata. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini mitra telah mendapatkan solusi berupa penyediaan mesin *spray portable* dengan jangkauan 150 meter. Penerapan alat ini dapat meningkatkan efektivitas penyiraman dan penyemprotan hama. Area lahan dapat dijangkau dengan lebih luas, waktu kerja lebih efisien serta penggunaan tenaga dapat lebih efektif. Selain penyediaan alat, kegiatan ini juga dilengkapi dengan manajemen jadwal penyiraman. Infografis ini menjadi media edukasi berkelanjutan bagi mitra dan masyarakat sekitar mengenai jadwal penyiraman yang baik. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kapasitas mitra melalui teknologi modern pertanian yang efisien dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada ITB STIKOM Bali, Direktorat Penelitian, Pengabdian Masyarakat, dan HKI yang telah mendukung terlaksanakannya kegiatan. Serta Petani Mualaf Desa Candikuning yang bersedia sebagai mitra pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (2024) ‘Potensi Pertanian Provinsi Bali “Menuju Pertanian Berkelanjutan”’, *Badan Pusat Statistik Provinsi Bali*, P. 82.
- Elda Felani, Khusnul Fitria Istiqomah And Inese Nurul Indah Sari (2025) ‘Implementasi Strategi *Participatory Action Research* (Par) Untuk Mengoptimalkan Pengelolaan Sampah Berbasis Sekolah: Sebuah Pendekatan Inovatif Dan Berkelanjutan’, *An Najah (Jurnal Pendidikan Islam Dan Sosial Keagamaan)*, 4(3), Pp. 21–27.

Estiningtyas, W. *Et Al.* (2024) *Kajian*

- Dampak Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian : Upaya Strategis Adaptasi Untuk Mendukung Ketahanan Pangan, Brin.* Available At: <https://doi.org/10.55981/Brin.1244.C1386>.
- Farley, J. And Schmitt-Filho, A. (2024) 'Building A Restorative Agricultural Economy: Insights From A Case Study In Santa Catarina, Brazil', *Sustainability (Switzerland)* , 16(11), Pp. 1–22. Available At: <https://doi.org/10.3390/Su16114788>.
- Gearin, E. And Hurt, C.S. (2024) 'Making Space: A New Way For Community Engagement In The Urban Planning Process', *Sustainability (Switzerland)* , 16(5), Pp. 1–18. Available At: <https://doi.org/10.3390/Su16052039>.
- Lestari, M.D., Made, N. And Wulanyani, S. (2025) 'Perubahan Iklim Dan Sistem Manusia : Peran Psikologi Di Mana?', 12, Pp. 157–162. Available At: <https://doi.org/10.24854/Jpu1386>.
- Rustiarini, N.W., Anggraini, N.P.N. And Satwam, I.K.S.B. (2021) 'Perancangan Kemasan Dupa Yang Ekonomis Dan Ramah Lingkungan', *Jurnal Masyarakat Mandiri (Jmm)*, 5(4), Pp. 1808–1817. Available At: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/Jmm>.
- Jmm.
- Tremblay-Wragg, É. Et Al. (2025) 'Participatory Action Research: A Gateway To The Professionalization Of Emerging Scholars', *Trends In Higher Education*, 4(3), Pp. 1–19. Available At: <https://doi.org/10.3390/Higheredu4030029>.
- Wulandari, R. Et Al. (2024) 'Rebranding Logo Dan Citra: Upaya Pengembangan Usaha Kain Pantai Aussenchia', *Jurnal Ilmiah Pengabdian Dan Inovasi*, 2(4), Pp. 821–828. Available At: <https://doi.org/10.57248/Jilpi.V2i4.398>.
- Wulandari, R. Et Al. (2025) 'Optimalisasi Pertanian Melalui Penerapan Internet Of Things (Iot) Penyiraman Otomatis Di Desa Kedisan Kintamani', 9(01), Pp. 13–24.
- Yastika, P.E. Et Al. (2023) 'Analysis Of Farmer's Response Toward Climate Change And Rainfall In Subak Jatiluwih, Tabanan Bali, Indonesia', *Agro Bali*, 6(3), Pp. 783–792. Available At: <https://doi.org/10.37637/Ab.V6i3.1262>.