

## **Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Irigasi Tetes Portabel Berbasis Material Daur Ulang di Desa Paloh Gadeng**

**Fakhrah<sup>1</sup>, Henni Fitriani<sup>2</sup>, Ratna Unaida<sup>3</sup>, Ayu Rahmi<sup>4</sup>, Syarifah Rita Zahara<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Malikussaleh, Indonesia

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Fakhrah

**E-mail:** [Fakhrah@unimal.ac.id](mailto:Fakhrah@unimal.ac.id)

### **Abstrak**

*Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berjudul “Pemberdayaan Petani melalui Inovasi Irigasi Tetes Portabel Berbasis Bahan Daur Ulang di Desa Paloh Gadeng” bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam merancang dan mengimplementasikan sistem irigasi tetes yang ramah lingkungan dan hemat biaya. Permasalahan utama yang dihadapi mitra mencakup keterbatasan akses air dan teknik penyiraman yang kurang efisien pada lahan kering, yang berdampak pada rendahnya produktivitas hortikultura. Melalui pelatihan langsung dan pendampingan intensif, kegiatan ini memberikan solusi dengan memperkenalkan sistem irigasi tetes portabel yang memanfaatkan bahan daur ulang sebagai media utama, sehingga lebih terjangkau dan mudah diterapkan. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan, pelatihan praktis, serta evaluasi terhadap hasil penerapan teknologi oleh petani. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan petani, dengan tingkat kepuasan mitra mencapai 90%, yang mengindikasikan keberhasilan adopsi teknologi irigasi ini. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan teknologi tepat guna di wilayah lain dengan kondisi serupa.*

**Kata kunci** - irigasi tetes, bahan daur ulang, pemberdayaan petani, lahan kering, teknologi ramah lingkungan.

### **Abstract**

*The Community Service Program (PKM) themed “Empowering Farmers Through Portable Drip Irrigation Innovation Based on Recycled Materials in Paloh Gadeng Village” aims to enhance farmers’ capacity in designing and implementing an environmentally friendly and economical drip irrigation system. The main issues faced by the partners are limited water access and inefficient irrigation techniques on dry land, which impact the low productivity of horticultural crops. Through practical training and direct mentoring, this activity provides a solution in the form of an innovative portable drip irrigation system using recycled materials as the main medium, making it cost-effective and easy to apply. The methodology used in the implementation includes extension activities, hands-on practice, and evaluation of the technology application results by the farmers. The implementation has significantly increased farmers’ knowledge and skills, with partner satisfaction reaching 90%, indicating the successful adoption of this drip irrigation technology. This activity has the potential to be developed as a model for the implementation of appropriate technology in other areas with similar conditions.*

**Keywords** - drip irrigation, recycled materials, farmer empowerment, dry land, environmentally friendly technology.

## PENDAHULUAN

Desa Paloh Gadeng merupakan salah satu kawasan agraris yang memiliki potensi pengembangan tanaman hortikultura, terutama cabai, tomat, dan berbagai sayuran daun lainnya. Namun, salah satu tantangan utama yang dihadapi para petani di desa ini adalah keterbatasan sumber daya air dan sistem irigasi yang belum optimal. Pada musim kemarau, banyak petani mengalami kesulitan dalam melakukan penyiraman tanaman secara efektif, karena metode penyiraman yang digunakan masih bersifat manual dan mengandalkan tenaga kerja yang cukup besar. Ketersediaan air pada musim kemarau merupakan permasalahan utama yang dihadapi oleh masyarakat khususnya para petani, pada musim kemarau banyak petani yang mengalami gagal panen (Novita *et al.*, 2021). Ketidakteraturan dalam penyiraman juga berdampak pada Tingkat mutu dan produktivitas hasil panen, yang selanjutnya memengaruhi Penghasilan petani secara langsung. Hal ini sejalan dengan Heryani dan Popi (2019), yang menyatakan bahwa keterbatasan air dan kesuburan tanah yang rendah menjadi penentu keberhasilan budidaya di lahan kering.

Permasalahan mitra yang teridentifikasi mencakup kurangnya pengetahuan petani tentang sistem irigasi yang efisien, tidak tersedianya peralatan irigasi yang terjangkau, serta belum adanya inovasi teknologi tepat guna yang dapat diterapkan dalam kondisi lahan kecil dan berpola tanam berpindah. Selain itu, kesadaran petani akan pentingnya pemanfaatan material daur ulang juga masih rendah, padahal limbah rumah tangga maupun pertanian yang dapat dimanfaatkan cukup melimpah. Kondisi ini menjadi peluang bagi pengembangan sistem irigasi tetes portabel yang bukan sekadar hemat air, serta berorientasi pada pelestarian lingkungan yang ekonomis, karena menggunakan bahan-bahan bekas seperti botol plastik, pipa bekas, dan ember.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberdayakan petani di Desa Paloh Gadeng melalui pelatihan dan pendampingan dalam merancang, membuat, dan mengaplikasikan sistem irigasi tetes portabel berbasis material daur ulang. Dengan sistem ini, petani diharapkan dapat menyiram tanaman secara efisien meskipun memiliki keterbatasan akses terhadap air atau lahan yang tidak permanen. Irigasi tetes portabel ini dirancang agar mudah dipasang, dipindahkan, dan diperbaiki oleh petani secara mandiri. Kegiatan ini juga bertujuan menumbuhkan kesadaran lingkungan dan kreativitas petani dalam mengolah limbah menjadi alat pertanian yang bermanfaat.

Solusi yang akan ditawarkan meliputi: (1) pelatihan teknis mengenai desain dan prinsip kerja sistem irigasi tetes portabel; (2) praktik pembuatan sistem irigasi menggunakan bahan-bahan daur ulang yang dapat dijumpai dengan mudah di lingkungan setempat; (3) pemasangan sistem irigasi pada lahan petani mitra sebagai model demonstratif; dan (4) evaluasi penggunaan sistem serta pendampingan pasca pelatihan. Pendekatan partisipatif akan digunakan agar petani terlibat aktif mulai dari proses identifikasi kebutuhan hingga pengembangan solusi teknis. Dengan cara ini, sistem irigasi yang dikembangkan akan sesuai dengan kondisi lokal dan mudah diadopsi oleh petani lainnya.

Kegiatan ini diharapkan tidak hanya menyelesaikan persoalan teknis penyiraman, tetapi juga menciptakan ekosistem inovasi lokal yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat dan pelestarian lingkungan. Dengan adanya pelatihan dan penerapan irigasi tetes portabel berbasis material daur ulang, petani di Desa Paloh Gadeng akan memiliki kemampuan teknis baru, menjadi lebih mandiri, serta mampu mengoptimalkan produksi hortikultura mereka dengan cara yang lebih hemat, efisien, dan berkelanjutan. Produk hortikultura merupakan salah satu komoditi pertanian, produk hortikultura mempunyai potensi serta peluang untuk dikembangkan sehingga menjadi produk unggulan yang mampu meningkatkan kesejahteraan petani di Indonesia, baik produk buah-buahan, sayur-sayuran, obat-obatan maupun tanaman hias. (Pitaloka, 2020). Selain itu, penggunaan bahan daur ulang juga akan mengurangi limbah dan memberikan nilai tambah terhadap sumber daya lokal yang sebelumnya tidak dimanfaatkan secara optimal (Mies & Mulyati, 2025).

Irigasi tetes sebagai sistem penyiraman modern terbukti meningkatkan penghematan air antara 60 hingga 80 persen dibandingkan dengan metode konvensional, serta berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil produksi pertanian (Soedarto & Ainiyah, 2022; Aini & Azizah,

2018). Irigasi tetes merupakan salah satu sistem pengairan yang sangat cocok diterapkan pada lahan kering, hal ini dikarenakan sistem kerja irigasi tetes yaitu pemberian air/watering pada tanaman dengan menggunakan debit air yang kecil berupa tetesan yang dikeluarkan emmiter yang langsung mengenai akar tanaman (Fakhras, 2022). Witman, (2021) menyatakan bahwa untuk mengatasi keterbatasan air, sistem irigasi tetes merupakan pilihan tepat dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air. Pernyataan lain oleh Putria dan Rahmadani (2024) mengemukakan, irigasi tetes dapat dikatakan sebagai metode pemberian air pada tanaman secara langsung, baik pada areal perakaran tanaman maupun pada permukaan tanah melalui tetesan secara kontinu dan perlahan. Penerapan teknologi irigasi tetes atau sering disebut Trickle Irrigation adalah irigasi yang menggunakan jaringan aliran dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Teknologi irigasi tetes sangat cocok diterapkan pada kondisi lahan kering berpasir, air terbatas, dan iklim kering (Jufri dkk, 2023).

## **METODE**

Metodologi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disusun berdasarkan pendekatan kolaboratif yang berlandaskan pada aspirasi serta kebutuhan masyarakat mitra, yaitu kelompok tani hortikultura di Desa Paloh Gadeng. Kegiatan ini akan dilaksanakan melalui lima tahapan utama yang meliputi: 1) Identifikasi dan analisis kebutuhan mitra, 2) Perancangan sistem irigasi tetes portabel berbasis material daur ulang, 3) Pelatihan dan transfer teknologi, 4) Implementasi di lahan petani, 5) monitoring dan evaluasi hasil kegiatan.

### **1. Tahap Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Mitra**

Tahap awal kegiatan melibatkan observasi langsung ke lokasi mitra serta diskusi kelompok terfokus (FGD) dengan anggota kelompok tani setempat untuk menggali permasalahan utama terkait penyiraman tanaman dan potensi pemanfaatan bahan daur ulang. Selain itu, dilakukan survei singkat mengenai jenis tanaman yang dibudidayakan, karakteristik lahan, ketersediaan air, dan limbah rumah tangga atau pertanian yang dapat digunakan untuk mendukung desain irigasi tetes. Hasil dari tahap ini akan menjadi dasar dalam menyusun rencana pelatihan dan desain sistem irigasi yang sesuai dengan kondisi lokal.

### **2. Tahap Perancangan Sistem Irigasi Tetes Portabel**

Pada tahap ini, tim pengabdian merancang sistem irigasi tetes sederhana yang dapat dirakit menggunakan material daur ulang seperti botol plastik, galon bekas, pipa paralon sisa, dan selang plastik. Desain sistem ini menekankan pada prinsip portabilitas, kemudahan perakitan, dan efisiensi penggunaan air.

### **3. Tahap Pelatihan dan Transfer Teknologi**

Pelatihan dilaksanakan secara luring di balai desa atau lokasi yang telah disepakati bersama mitra. Kegiatan ini mencakup penyuluhan tentang konsep irigasi tetes, manfaatnya dalam konteks lahan kering, pengenalan bahan-bahan daur ulang yang dapat digunakan, serta praktik langsung merakit sistem irigasi tetes portabel. Pendekatan hands-on learning akan diterapkan agar peserta dapat memahami secara teknis sekaligus terlibat aktif. Setiap peserta akan dibimbing untuk merancang sistem irigasi sesuai kondisi lahannya masing-masing.

### **4. Tahap Implementasi di Lahan Petani Mitra**

Setelah pelatihan, peserta diminta untuk menerapkan sistem yang telah dirancang pada lahan pertanian masing-masing. Tim pengabdian melakukan pendampingan teknis secara berkala selama 2–4 minggu pertama guna memastikan sistem beroperasi secara efektif dan efisien. Petani mitra akan dijadikan sebagai model demonstrasi (champion) untuk mendorong replikasi oleh petani lain di sekitarnya.

### **5. Tahap Monitoring dan Evaluasi**

Monitoring dilakukan untuk menilai keberhasilan implementasi, efektivitas penggunaan sistem, serta tingkat kepuasan petani. Evaluasi melibatkan pengukuran efisiensi air yang digunakan, kemudahan penggunaan alat, dan keberlanjutan pemanfaatan bahan daur ulang. Evaluasi dilakukan

melalui kuesioner, wawancara, serta diskusi kelompok akhir bersama mitra. Hasil evaluasi akan digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi untuk pengembangan lanjutan dan replikasi kegiatan serupa di desa-desa lainnya. Metode pelaksanaan ini dirancang untuk menghasilkan kegiatan pengabdian yang aplikatif, berdampak langsung terhadap peningkatan produktivitas dan kemandirian petani, serta mendukung prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Paloh Gadeng berhasil memberdayakan petani melalui pelatihan dan penerapan sistem irigasi tetes portabel berbasis material daur ulang. Pelatihan yang diikuti oleh 25 petani anggota kelompok tani hortikultura memberikan pemahaman baru mengenai efisiensi penggunaan air dan teknologi irigasi sederhana yang mudah dirakit. Peserta aktif mengikuti proses pembelajaran, termasuk praktik langsung merakit sistem irigasi menggunakan botol plastik, pipa bekas, dan ember sebagai reservoir air, sehingga mampu meningkatkan keterampilan yang efektif. Implementasi sistem irigasi tetes portabel di lahan pertanian para petani menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi penyiraman tanaman. Sistem yang mudah dipindahkan dan dirakit ulang ini memudahkan petani mengatur distribusi air secara merata pada tanaman, khususnya di lahan yang terbatas dan tidak permanen. Selain itu, penggunaan material daur ulang berhasil menekan biaya investasi awal hingga 60% dibandingkan sistem irigasi konvensional, sehingga lebih terjangkau oleh petani dengan modal terbatas. Hal ini mendorong adopsi teknologi lebih luas di komunitas.

Monitoring selama empat minggu pertama penerapan menunjukkan bahwa kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi dengan volume air yang lebih sedikit, tanpa mengurangi kesehatan dan produktivitas tanaman hortikultura seperti cabai dan tomat. Petani melaporkan pengurangan waktu dan tenaga kerja yang signifikan dalam proses penyiraman. Disamping itu, penggunaan bahan daur ulang juga berdampak positif terhadap pengurangan sampah plastik di lingkungan sekitar, sehingga kegiatan ini sekaligus menjadi media edukasi penting mengenai pengelolaan limbah dan konservasi lingkungan. Namun, beberapa tantangan juga muncul, seperti kebutuhan petani untuk terus meningkatkan keterampilan teknis dalam perawatan dan perbaikan sistem irigasi. Beberapa peserta awalnya mengalami kesulitan dalam mengatur tekanan air dan posisi dripper agar distribusi air optimal. Pendampingan lanjutan oleh tim pengabdian menjadi solusi efektif untuk mengatasi kendala ini, serta mendorong komunikasi dan sharing pengalaman antar petani. Hal ini menegaskan pentingnya keberlanjutan dukungan teknis pasca pelatihan agar teknologi dapat berfungsi secara maksimal.

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan ini memberikan hasil yang berdampak positif terhadap produktivitas pertanian dan pemberdayaan masyarakat di Desa Paloh Gadeng. Sistem irigasi tetes portabel berbasis material daur ulang menjadi inovasi teknologi tepat guna yang sederhana, ekonomis, dan berorientasi pada pelestarian lingkungan. Pengalaman ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan teknologi serupa di daerah lain dengan karakteristik lahan dan sumber daya yang serupa. Keberhasilan pelaksanaan kegiatan juga menegaskan pentingnya sinergi antara pengembangan teknologi, pemberdayaan masyarakat, dan pelestarian lingkungan dalam pengabdian kepada masyarakat.

### **1. Respon Kepuasan Mitra**

Dalam rangka memastikan kualitas dan efektivitas pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM), evaluasi kepuasan mitra menjadi aspek signifikan yang harus diteliti secara komprehensif. Survei kepuasan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai persepsi, pengalaman, dan harapan mitra terhadap pelaksanaan kegiatan PKM yang telah dilakukan. Data hasil survei tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi kelebihan serta aspek-aspek yang perlu ditingkatkan guna mendukung keberlanjutan dan peningkatan mutu kegiatan di masa mendatang. Tabel berikut menyajikan rangkuman respon kepuasan mitra sebagai refleksi atas pelaksanaan kegiatan PKM.

**Tabel 1.**  
Respon Mitra Terhadap Pelaksanaan PKM

No	Indikator Respon	Jumlah Petani (n=25)	Persentase (%)	Keterangan
1	Sangat Puas	15	60	Sangat puas terhadap pelaksanaan kegiatan
2	Puas	8	32	Puas terhadap pelaksanaan kegiatan
3	Cukup Puas	2	8	Cukup puas, masih ada beberapa kendala
4	Pengetahuan meningkat	23	92	Petani mengaku pengetahuan bertambah
5	Keterampilan meningkat	21	84	Petani merasa keterampilan merakit irigasi meningkat
6	Mebutuhkan pendampingan lanjut	7	28	Petani menginginkan pendampingan teknis lanjutan

Berdasarkan hasil survei kepuasan yang dilakukan terhadap 25 petani peserta kegiatan pengabdian masyarakat, terlihat bahwa mayoritas mitra memberikan respon yang sangat positif. Sebanyak 60% petani menyatakan sangat puas terhadap pelaksanaan kegiatan, sementara 32% merasa puas. Hanya sebagian kecil, yaitu 8%, menyatakan cukup puas, yang menunjukkan adanya beberapa kendala yang mungkin perlu diperbaiki pada pelaksanaan kegiatan selanjutnya. Hal ini menandakan bahwa kegiatan pelatihan dan implementasi irigasi tetes portabel berbasis material daur ulang sudah memenuhi harapan sebagian besar peserta. Selain itu, peningkatan pengetahuan mitra menjadi salah satu capaian penting kegiatan ini. Sebanyak 92% petani mengaku pengetahuan mereka mengenai sistem irigasi tetes dan pemanfaatan material daur ulang meningkat setelah mengikuti pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyampaian materi dan pendekatan praktis yang diterapkan selama pelatihan cukup efektif dalam mentransfer ilmu dan konsep baru kepada petani, sehingga mereka lebih memahami manfaat dan cara kerja teknologi irigasi yang diajarkan.

Dari segi keterampilan, 84% petani merasa keterampilan mereka dalam merancang dan merakit sistem irigasi tetes portabel mengalami peningkatan signifikan. Ini menandakan bahwa pendekatan hands-on learning yang menjadi fokus kegiatan memberikan dampak positif, memungkinkan petani tidak hanya memahami secara teori tetapi juga mampu mempraktekkan secara langsung. Keterampilan teknis ini sangat penting untuk memastikan keberlanjutan penggunaan teknologi di lapangan, karena petani dapat secara mandiri memperbaiki atau memodifikasi sistem sesuai kebutuhan. Meski demikian, terdapat sekitar 28% petani yang menyatakan membutuhkan pendampingan teknis lanjutan setelah pelatihan. Ini menunjukkan bahwa beberapa petani masih menghadapi tantangan dalam pengoperasian atau pemeliharaan sistem irigasi tetes portabel. Oleh karena itu, pendampingan berkelanjutan dan follow-up perlu dirancang agar petani tetap mendapatkan dukungan teknis, sehingga tingkat adopsi teknologi dapat meningkat dan risiko kegagalan implementasi dapat diminimalkan. Partisipasi petani dalam kegiatan perancangan dan modifikasi teknologi irigasi portabel menciptakan rasa kepemilikan yang tinggi terhadap inovasi yang dikembangkan. Hal ini sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian Aminah & Yulianto (2021), yang mengungkapkan bahwa keterlibatan petani dalam tiap tahapan inovasi mempercepat proses difusi teknologi dan meningkatkan kemungkinan perawatan jangka panjang oleh komunitas.



Gambar 1.

Sosialisasi dan Implementasi Irigasi Tetes

Secara keseluruhan, hasil respon kepuasan ini mencerminkan keberhasilan kegiatan PKM dalam memberdayakan petani Desa Paloh Gadeng melalui inovasi teknologi irigasi yang murah, ramah lingkungan, dan mudah diaplikasikan. Rekomendasi ke depan adalah memperkuat program pendampingan dan memperluas jangkauan pelatihan agar lebih banyak petani yang dapat merasakan manfaat teknologi irigasi tetes portabel ini.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema “Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Irigasi Tetes Portabel Berbasis Material Daur Ulang di Desa Paloh Gadeng” berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam merancang serta mengimplementasikan sistem irigasi tetes yang efisien dan ramah lingkungan. Respon positif dari mayoritas petani mitra menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan yang diselenggarakan terbukti efektif dalam mendukung pengelolaan air pada lahan kering dengan biaya terjangkau. Meski terdapat kebutuhan pendampingan lanjutan untuk beberapa petani, secara keseluruhan kegiatan ini memberikan dampak positif dalam pemberdayaan masyarakat dan potensi replikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ungkapan terima kasih yang tulus kami sampaikan kepada seluruh petani dan kelompok tani di Desa Paloh Gadeng yang telah berpartisipasi aktif dalam pelatihan dan penerapan sistem irigasi tetes portabel ini. Kami juga mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Desa Paloh Gadeng atas segala bentuk dukungan dan fasilitasi yang telah disediakan selama pelaksanaan kegiatan. Tidak lupa, kami menghargai kerja keras dan dedikasi tim pengabdian yang telah melaksanakan kegiatan ini dengan penuh semangat. Diharapkan kegiatan ini memberikan kontribusi yang berkelanjutan bagi pihak terkait bagi peningkatan kesejahteraan petani dan pelestarian lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., & Azizah, N. (2018). Teknologi budidaya tanaman sayuran secara hidroponik. *Universitas Brawijaya Press*.
- Fakhrah, F., Unaida, R., Faradhillah, F., Usrati, K., & Wati, M. (2022). Analisis Efektivitas Penyaluran Air Melalui Penerapan Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Pada Tanaman Cabai Di Lahan Kering. *Jurnal Agrium*, 19(3), 240-247.
- Hadiutomo, K. 2012. Mekanisme Pertanian. *Bogor: Ipb Press*.

- Heryani, N., & Rejekiningrum, P. 2019. Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Melalui Imp Lementasi Panca Kelola Lahan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 13 (2): 63-71.
- Jufri, A. F., Azhari, A. P., Putri, D. N., & Dewi, S. M. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Budidaya Tanaman Cabai di Lahan Kering Menggunakan irigasi Tetes di Desa Selengen Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*, 4(2), 196-203.
- Mies, N. N., & Mulyati, A. (2025). Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Plastik Ramah Lingkungan Untuk Mengatasi Pencemaran Akibat Plastik Polimer. *Student Research Journal*, 3(1), 26-36.
- Novita, N., Fakhrah, F., Unaida, R., & Imanda, R. (2021). Pelatihan perancangan drip irrigation sebagai teknik penyiraman efektif pada lahan kering. *INTEGRITAS: Jurnal pengabdian*, 5(2), 365.
- Pitaloka, D. (2017). Hortikultura: Potensi, pengembangan dan tantangan. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 1(1), 1-4.
- Putri, A. H., & Rahmadhani, M. D. A. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Mengefisiensi Penggunaan Air Pada Lahan Kering Dengan Sistem Irigasi Tetes Di Desa Plintahan Kec. Pandaan Kab. Pasuruan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*.
- Soedarto, T., & Ainiyah, R. K. (2022). Teknologi Pertanian Menjadi Petani Inovatif 5.0: Transisi Menuju Pertanian Modern. *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Witman, S. (2021). Penerapan metode irigasi tetes guna mendukung efisiensi penggunaan air di lahan kering. *Jurnal Triton*, 12(1), 20-28.