



Community Resilience: Rumah Kaca dan Irigasi Tetes pada Pertanian Pekarangan Ibu Rumah Tangga dalam Ketahanan Pangan Perumahan

**Lian Agustina Setiyaningsih^{1*}, Ahmad Luthfi², Zaid Dzulkarnain Zubizaretta³,
Sufiyanto⁴, Priyo Dari Molyo⁵**

^{1, 2, 3, 4, 5} Universitas Merdeka, Malang, Indonesia

*corresponding author: lian.agustina@unmer.ac.id

Received 22-09-2024

Revised 24-10-2024

Published 07-12-2024

ABSTRAK

Pengabdian masyarakat ini berfokus pada peningkatan ketahanan masyarakat melalui pengenalan teknologi rumah kaca dan sistem irigasi tetes untuk pertanian kebun rumah di kalangan ibu rumah tangga di perumahan. Inisiatif ini untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga, dilakukan bekerja sama dengan Kelompok Pekarangan Pangan Lestari (P2L) Perumahan Greenliving, Kelurahan Gadang, Kota Malang. Metode pelaksanaannya meliputi: identifikasi kondisi mitra, merancang program dan teknis pelaksanaan, penerapan, dan monitoring evaluasi. Penerapan teknik pertanian modern ini tidak hanya mengurangi penggunaan air tetapi juga meningkatkan hasil panen, berkontribusi pada keberlanjutan masyarakat secara keseluruhan. Program ini menekankan pentingnya pengelolaan lingkungan, kemandirian, dan peran perempuan dalam membina masyarakat tangguh yang mampu menghadapi tantangan kerawanan pangan. Hasilnya menunjukkan dampak positif yang signifikan pada produksi pangan rumah tangga, yang menyoroti potensi praktik ini untuk diadopsi masyarakat yang lebih luas.

Kata kunci: Rumah Kaca; Irigasi Tetes; Ibu Rumah Tangga; Ketahanan Masyarakat; Ketahanan Pangan

ABSTRACT

This community service focuses on increasing community resilience through the introduction of greenhouse technology and drip irrigation systems for home garden farming among housewives in housing complexes. This initiative is to increase household food security, carried out in collaboration with the Sustainable Food Yard Group (P2L) of Greenliving Housing, Gadang Village, Malang City. The implementation methods include: identifying partner conditions, designing programs and technical implementation, implementation, and monitoring and evaluation. The application of these modern agricultural techniques not only reduces water use but also increases crop yields, contributing to the sustainability of the community as a whole. This program emphasizes the importance of environmental management, independence, and the role of women in fostering resilient communities that are able to face the challenges of food insecurity. The results show a significant positive impact on household food production, highlighting the potential for this practice to be adopted by the wider community.

Keywords: Greenhouse; Drip Irrigation; Housewife; Community Resilience; Food Security

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, ketahanan pangan telah menjadi isu yang mendesak, terutama di daerah perkotaan yang aksesnya terbatas terhadap lahan pertanian (Altenbuchner et al., 2017). Sebagai respons terhadap tantangan ini, inisiatif



berbasis masyarakat yang bertujuan untuk memperkuat ketahanan pangan rumah tangga telah diidentifikasi sebagai upaya penting. Salah satu inisiatif tersebut berfokus pada pemberdayaan ibu rumah tangga di kawasan perumahan untuk memanfaatkan teknologi pertanian modern (Setiyaningsih LA et al., 2023; Sufiyanto et al., 2021), seperti budidaya tanaman dalam rumah kaca (Rizkiani DN et al., 2020; Suud et al., 2023) dan sistem irigasi tetes (Adhiguna & Rejo, 2018; Steven Witman, 2021), di kebun rumah mereka. Program ini, yang dilakukan bekerja sama dengan Kelompok Ladang Pangan Berkelanjutan (P2L) Perumahan Greenliving di Kelurahan Gadang, Kota Malang, berupaya membangun ketahanan masyarakat dengan meningkatkan produktivitas pertanian dan kemandirian dalam rumah tangga (Trauger, 2004; Ummu Harmain et al., 2023).

Tujuan program ini adalah untuk mempromosikan praktik pangan berkelanjutan yang tidak hanya mengatasi kerawanan pangan tetapi juga menciptakan cara yang ramah lingkungan dan efisien untuk menanam tanaman di lahan perkotaan yang terbatas. Melalui pengenalan teknologi rumah kaca (Mukhammad Nizar & Anastasia Ayu Anindya, 2023), ibu rumah tangga dilengkapi dengan peralatan untuk mengelola pertumbuhan tanaman dalam lingkungan yang terkendali (Setiyaningsih et al., 2023), yang memungkinkan mereka untuk menghasilkan berbagai tanaman sepanjang tahun (Ulfa et al., 2024). Metode ini sangat berguna di iklim tropis Indonesia, di mana cuaca ekstrem, hama, dan curah hujan yang tidak dapat diprediksi dapat sangat memengaruhi hasil panen.

Irigasi tetes, komponen utama lain dari program ini, berfungsi sebagai sistem pengelolaan air inovatif yang menyalurkan air langsung ke akar tanaman secara perlahan dan stabil (Dewi et al., 2020; Kilidi et al., 2020). Mengingat kerentanan Indonesia terhadap kekurangan air selama musim kemarau, teknik ini sangat relevan. Teknik ini tidak hanya menghemat air tetapi juga memastikan bahwa tanaman menerima jumlah air yang optimal, sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dan hasil panen yang lebih tinggi. Penerapan irigasi tetes di kebun rumah menghadirkan solusi berkelanjutan untuk pertanian perkotaan (Gamage et al., 2023), khususnya di daerah seperti Kota Malang yang pengelolaan airnya sangat penting.

Program ini dirancang untuk bersifat inklusif, dengan menyasar ibu rumah tangga sebagai pelaku utama dalam produksi pangan dalam keluarga dan masyarakat mereka. Perempuan memainkan peran penting dalam mengelola sumber daya rumah tangga, dan dengan memberdayakan mereka dengan keterampilan bertani yang berkelanjutan, inisiatif ini menumbuhkan kemandirian dan ketahanan. Lebih jauh, program ini sejalan dengan nilai-nilai budaya setempat yang menekankan pentingnya kesejahteraan keluarga dan kerja sama masyarakat, sehingga sangat efektif di wilayah tersebut.

Dalam praktiknya, program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, dimulai dengan penilaian awal terhadap kondisi dan kebutuhan peserta. Tim kemudian bekerja sama erat dengan mitra lokal untuk merancang

greenhouse dan irigasinya, yang diikuti dengan implementasi langsung. Pemantauan dan evaluasi rutin memastikan bahwa peserta mampu menerapkan teknik dengan benar, dengan penyesuaian yang dilakukan sesuai kebutuhan untuk menyesuaikan dengan kondisi setempat.

Hasil program ini sangat positif. Banyak peserta melaporkan peningkatan signifikan dalam hasil kebun rumah, yang tidak hanya meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga mereka tetapi juga memungkinkan mereka untuk berbagi atau menjual kelebihan hasil panen di lingkungan sekitar mereka. Keberhasilan ini menyoroti potensi praktik-praktik ini untuk diadopsi oleh masyarakat yang lebih luas, yang berkontribusi pada tujuan yang lebih besar yaitu ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan di perkotaan.

METODE PELAKSANAAN

Dalam pengabdian ini, metode yang dipergunakan adalah difusi Ipteks. Kegiatan ini menghasilkan produk rumah kaca dan pengairan tetes untuk pertanian pekarangan bagi kelompok ibu rumah tangga. Dalam menerjemahkan ide pemberdayaan metode dipergunakan disesuaikan dengan kondisi mitra. Metode pendekatan pertama adalah metode advokasi yang mendampingi kegiatan kelompok tersebut agar bisa memunculkan daya ketahanan untuk mengelola pekarangan agar pangan sayur yang berkualitas tetap tersedia. Tahapan penerapan metode dapat digambarkan pada Gambar 1. Penerapan metode diatas dimulai dari identifikasi kondisi mitra, merancang program dan teknis pelaksanaan, penerapan, dan monitoring evaluasi.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Lapang
(Data Pengabdi, 2024)

Identifikasi kondisi mitra dilakukan dengan observasi dan koordinasi dengan mitra. Untuk menghasilkan kegiatan yang efektif dan efisien, pengabdi melakukan langkah lanjutan yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra dengan merancang program. Kelompok Ibu rumah tanggak (P2L) membutuhkan program pengembangan rumah kaca dan irigasi tetes untuk menambah jumlah panen sayur dalam kesehariannya. Bukan hanya dengan pembuatan kedua sistem tersebut, namun peningkatan secara manajemen juga dilakukan melalui pelatihan pembibitan dan pengelolaannya. Sementara itu, tahapan merancang program disesuaikan dengan

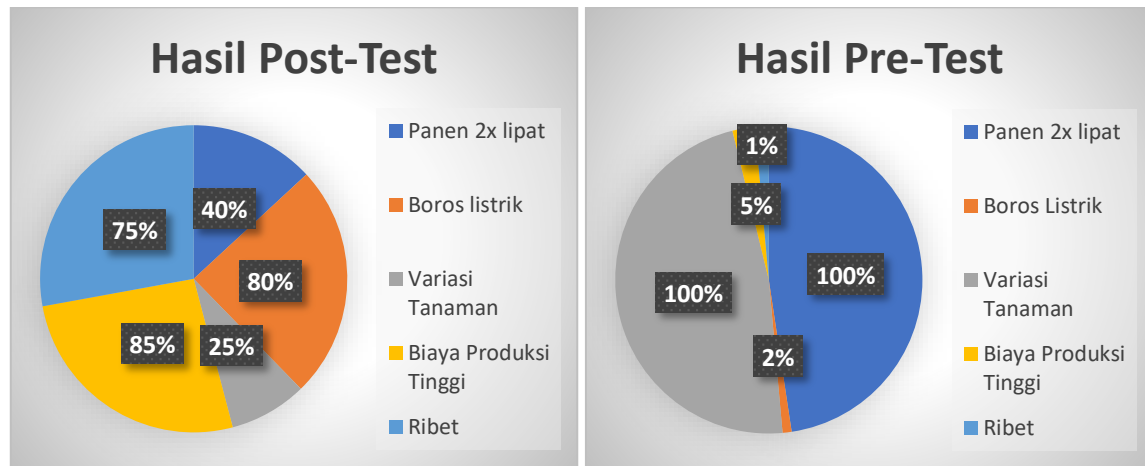
kebutuhan dan kondisi mitra dengan kata lain pengukuran tempat di lapang. Tahapan pelaksanaan adalah realisasi Pembangunan rumah kaca dan irigasi tetes serta penanaman bibit sayuran. Langkah terakhir adalah melakukan monitoring dan evaluasi atas kinerja yang sudah ditargetkan dengan melakukan pretest dan posttest berdasarkan yang didapatkan mitra sebelum kegiatan dan sesudah pengabdian.

Kegiatan ini dilakukan dalam waktu enam bulan terhitung mulai bulan Juni 2024 dan berakhir pada bulan Oktober 2024. Dalam kegiatan pemberdayaan ini, mitra yang dilibatkan adalah 1 mitra yakni kelompok ibu rumah tangga pekarangan perumahan Lestari (P2L) di Perumahan Green Living Kelurahan Gadang, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Jumlah anggota dalam kelompok ini adalah 15 orang dengan berbagai macam divisi yakni penanaman, pemupukan, perawatan hingga panen. Semua anggota dalam P2L terlibat aktif dalam kegiatan pembangunan dan implementasi rumah kaca dan irigasi tetes.

HASIL KEGIATAN

Ketahanan pangan di wilayah perkotaan telah menjadi isu kritis, didorong oleh pesatnya urbanisasi, terbatasnya akses ke lahan pertanian, dan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Menanggapi tantangan ini, program berbasis masyarakat menjadi penting dalam mempromosikan praktik pangan berkelanjutan. Salah satu program tersebut, yang dilaksanakan bekerja sama dengan Kelompok Ladang Pangan Berkelanjutan (P2L) Perumahan Greenliving di Kelurahan Gadang, Kota Malang, berfokus pada pemberdayaan ibu rumah tangga untuk mengadopsi teknologi pertanian modern. Tujuan kegiatan ini untuk membangun ketahanan masyarakat dengan meningkatkan produktivitas pertanian dan kemandirian dalam rumah tangga. Inisiatif ini tidak hanya mengatasi kerawanan pangan tetapi juga keberlanjutan lingkungan, sehingga sangat relevan untuk lingkungan perkotaan di mana sumber daya lahan dan air langka. Program ini telah menghasilkan hasil yang signifikan dalam hal produksi pangan rumah tangga, keterlibatan masyarakat, dan adopsi praktik pertanian berkelanjutan.

Dalam proses pelaksanaannya kegiatan ini dimulai dari pretest dan diakhiri dengan posttest sebagai bahan evaluasi dari program. Rata-rata kelompok dampingan memiliki pendapat bahwa greenhouse tambahan dibutuhkan dengan prediksi panen 2 kali lipat dari hasil panen awal. Selanjutnya mitra berpendapat mengenai pengeluaran tambahan yang tinggi untuk kebutuhan air jika menggunakan irigasi tetes. Pada pretest juga mitra belum memiliki optimisme terkait keberagaman varietas tanaman yang ditanam. Sementara itu dalam posttest, mitra rata-rata merasakan panen 2 kali lipat lebih banyak, tidak ada pengeluaran tambahan untuk pemanfaatan listrik pada irigasi tetes, dan terdapat optimisme dalam menambah variasi tanaman yang ditanam. Dan secara biaya produksi merasa jauh lebih hemat bisa tanpa menggunakan greenhouse dan irigasi tetes. Deskripsi pengukuran kebermanfaatan pengabdian divisualisasikan secara detail pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Post-Test dan Pre-Test dari Pengukuran Kepuasan Mitra dan Pemanfaatan TTG (Data Diolah Penulis, 2024)

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan dan tantangan khusus yang dihadapi oleh para peserta. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan penilaian untuk memahami kondisi dan harapan para ibu rumah tangga di Greenliving Housing. Tim bekerja sama erat dengan mitra lokal untuk mengevaluasi praktik pertanian yang ada, sumber daya yang tersedia, dan pengetahuan masyarakat tentang teknologi pertanian modern.

Setelah penilaian ini, program ini dirancang untuk memperkenalkan dua teknologi utama: budidaya tanaman dalam rumah kaca dan irigasi tetes. Teknologi ini dipilih karena kemampuannya untuk memaksimalkan produktivitas di ruang perkotaan yang terbatas dan keberlanjutan lingkungannya. Modul pelatihan dikembangkan dengan cermat untuk membekali peserta dengan pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis.

Sesi pelatihan langsung diselenggarakan untuk memastikan bahwa para peserta dapat menerapkan teknik-teknik ini di kebun rumah mereka sendiri. Tim menyediakan materi seperti perangkat rumah kaca dan peralatan irigasi tetes, yang memungkinkan para peserta untuk mempraktikkan apa yang telah mereka pelajari di bawah pengawasan para pelatih.

Salah satu hasil utama dari program ini adalah peningkatan signifikan dalam ketahanan pangan rumah tangga. Dengan mengadopsi teknologi rumah kaca, para ibu rumah tangga dapat menanam berbagai tanaman di lingkungan yang terkendali, bebas dari keterbatasan yang disebabkan oleh kondisi cuaca yang tidak dapat diprediksi dan hama. Hal ini sangat penting terutama di iklim tropis Indonesia, di mana pola curah hujan tidak menentu dan dapat berdampak buruk pada produksi tanaman.

Rumah kaca memungkinkan para peserta untuk memperpanjang musim tanam, menghasilkan sayuran, rempah-rempah, dan tanaman lainnya sepanjang tahun. Hal ini tidak hanya meningkatkan jumlah makanan yang tersedia untuk setiap

rumah tangga tetapi juga meningkatkan kualitas dan keragaman makanan mereka. Para peserta melaporkan menanam tanaman seperti tomat, mentimun, sayuran berdaun hijau, dan cabai, yang semuanya tumbuh subur di lingkungan rumah kaca yang terkendali.



Gambar 3. Pembibitan oleh Komunitas P2L (Dokumentasi Pengabdi, 2024)

Selain itu, rumah kaca memberikan perlindungan terhadap hama dan penyakit, yang umum terjadi dalam pertanian lahan terbuka. Hal ini mengurangi kebutuhan akan pestisida kimia, yang sejalan dengan tujuan program untuk mempromosikan praktik pertanian yang ramah lingkungan. Para ibu rumah tangga menyatakan kepuasan mereka dengan teknologi tersebut, dengan mencatat bahwa tanaman mereka lebih sehat dan hasil panen mereka lebih konsisten daripada sebelumnya.

Pengelolaan air merupakan isu krusial dalam pertanian perkotaan, khususnya di wilayah seperti Kota Malang yang memiliki keterbatasan sumber daya air. Pengenalan teknologi irigasi tetes mengatasi tantangan ini dengan menyediakan cara yang efisien untuk menyalurkan air langsung ke akar tanaman. Tidak seperti metode penyiraman tradisional yang sering kali mengakibatkan pemborosan air, irigasi tetes menghemat air dengan melepaskannya secara perlahan dan stabil.

Peserta dilatih dalam pemasangan dan pemeliharaan sistem irigasi tetes, mempelajari cara mengoptimalkan penggunaan air untuk kebun rumah mereka. Efisiensi sistem memungkinkan mereka menanam tanaman dengan input air yang minimal, sehingga sangat bermanfaat selama musim kemarau ketika air langka. Penerapan irigasi tetes juga mengurangi tenaga kerja yang diperlukan untuk menyiram, sehingga membebaskan waktu untuk tanggung jawab rumah tangga lainnya.

Dampak teknologi ini terbukti dari peningkatan kesehatan tanaman peserta. Penyiraman yang stabil dan terarah yang diberikan oleh sistem tetes memastikan

bahwa tanaman menerima jumlah air yang tepat, sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih kuat dan lebih sehat. Beberapa peserta melaporkan bahwa tanaman mereka tidak mudah layu selama periode stres panas, yang merupakan masalah umum dengan metode penyiraman tradisional.

Aspek utama dari program ini adalah fokus pada pemberdayaan ibu rumah tangga sebagai pelaku utama dalam produksi pangan dan ketahanan masyarakat. Perempuan memainkan peran penting dalam mengelola sumber daya rumah tangga, dan dengan membekali mereka dengan keterampilan untuk menanam pangan secara efisien dan berkelanjutan, program ini membantu menumbuhkan kemandirian dan kecukupan diri.



Gambar 4. Greenhouse P2L (Dokumentasi Pengabdi, 2024)

Peserta tidak hanya dibekali dengan pengetahuan pertanian modern, tetapi juga didorong untuk berbagi pengalaman mereka dengan anggota masyarakat lainnya. Hal ini menciptakan efek berantai, karena semakin banyak rumah tangga yang mulai mengadopsi praktik yang dipelajari dalam program ini. Para perempuan merasa bangga dengan kemampuan mereka untuk berkontribusi pada ketahanan pangan keluarga mereka dan menjadi lebih percaya diri dalam peran mereka sebagai pemimpin masyarakat.

Penekanan program pada kolaborasi dan pembangunan masyarakat juga memperkuat ikatan sosial di dalam kawasan perumahan. Para peserta bekerja sama untuk membangun rumah kaca, memasang sistem irigasi tetes, dan berbagi saran tentang pengelolaan tanaman. Upaya kolektif ini membantu menumbuhkan rasa tanggung jawab bersama untuk kesejahteraan masyarakat.



Gambar 5. Irigasi Greenhouse (Dokumentasi Pengabdi, 2024)

Dalam mengontrol keberhasilan program, pengabdi melakukan kegiatan pemantauan dan evaluasi secara berkala. Tim menjaga komunikasi dengan para peserta, memberikan dukungan dan bimbingan berkelanjutan saat mereka menerapkan teknik-teknik tersebut di kebun rumah mereka. Umpan balik dari para peserta digunakan untuk membuat penyesuaian pada modul pelatihan, memastikan bahwa metode-metode tersebut praktis dan sesuai dengan konteks setempat.

Hasil dari program ini sangat positif. Banyak peserta melaporkan bahwa hasil panen kebun rumah mereka meningkat secara signifikan, yang memungkinkan mereka tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan keluarga mereka tetapi juga berbagi atau menjual hasil panen yang berlebih di lingkungan sekitar. Peningkatan produksi pangan rumah tangga ini berkontribusi pada ketahanan dan keamanan pangan yang lebih baik di dalam masyarakat.

Program ini berpotensi untuk diperluas dan diadopsi oleh masyarakat yang lebih luas. Keberhasilan inisiatif di Greenliving menunjukkan bahwa praktik pertanian berkelanjutan seperti penanaman rumah kaca dan irigasi tetes dapat diterapkan secara efektif di lingkungan perkotaan, bahkan oleh mereka yang memiliki pengalaman pertanian terbatas. Dengan terus membangun upaya-upaya ini, masyarakat dapat memperkuat ketahanannya terhadap kerawanan pangan dan tantangan lingkungan di tahun-tahun mendatang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi rumah kaca dan sistem irigasi tetes dalam pertanian pekarangan rumah bagi ibu rumah tangga di Perumahan Greenliving, Desa Gadang, terbukti menjadi inisiatif yang berhasil dalam membangun ketahanan masyarakat. Dengan meningkatkan produktivitas pertanian, mempromosikan konservasi air, dan memberdayakan perempuan, program ini telah memberikan dampak yang signifikan terhadap ketahanan pangan rumah tangga dan keberlanjutan lingkungan. Hasil positif dari program ini menyoroti potensi praktik-praktik ini untuk ditingkatkan dan diadopsi oleh masyarakat yang lebih luas, yang berkontribusi pada populasi perkotaan yang lebih tangguh dan mandiri di Indonesia. Rekomendasi dalam pengabdian ini

adalah pelatihan rumah kaca dan irigasi tetes ke komunitas perkotaan lainnya untuk meningkatkan ketahanan pangan dan keberlanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemendikbudristek (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi) DRTPM yang telah membiayai kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dalam hibah PKM. Serta LPPM Universitas Merdeka Malang dan Mitra P2L Kelurahan Gadang yang telah berpartisipasi dan mendukung program.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiguna, R. T., & Rejo, A. (2018). Teknologi Irigasi Tetes Dalam Mengoptimalkan Efisiensi Penggunaan Air Di Lahan Pertanian. . *Seminar Nasional Hari Air Sedunia*, 107–116.
- Altenbuchner, C., Vogel, S., & Larcher, M. (2017). Effects of organic farming on the empowerment of women: A case study on the perception of female farmers in Odisha, India. *Women's Studies International Forum*, 64, 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.wsif.2017.09.001>
- Dewi, V. A. K., Setiawan, B. I., Minasny, B., Waspodo, R. S. B., & Liyantono. (2020). Performance of closed-type irrigation system at a greenhouse. . *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 22(4), 58-64.
- Gamage, A., Gangahagedara, R., Gamage, J., Jayasinghe, N., Kodikara, N., Suraweera, P., & Merah, O. (2023). Role of organic farming for achieving sustainability in agriculture. *Farming System*, 1(1), 100005. <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100005>
- Kilidi, K., Kuznetsov, E., Khadzhibi, A., Motornaya, L., Kurtnezirov, A., & Kravchenko, L. (2020). Justification of the underflow intake design in the mountainous gardening conditions for the drip irrigation system. *E3S Web of Conferences*, 210, 05007. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021005007>
- Mukhammad Nizar, & Anastasia Ayu Anindya. (2023). Pemanfaatan Lahan Green House dengan Penanaman Bawang Merah sebagai Media Pembelajaran Panen Bawang Merah di Desa Purworejo. *ASPIRASI : Publikasi Hasil Pengabdian Dan Kegiatan Masyarakat*, 1(6), 71–79. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v1i6.52>
- Rizkiani DN, Sumadyo A, & Marlina A. (2020). Greenhouse sebagai Wadah Penelitian Hortikultura pada Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan di Pemalang. *Senthong*, 3(2), 87–97.
- Setiyaningsih, L. A., Widayati, S., Sedyowati, L., Risqillah, M. A., Sufiyanto, & Cahyaningsih, D. S. (2023). Sistem Hidrokanik pada Kelompok Wanita Tani guna Meningkatkan Hasil Panen dan Menunjang Ketahanan Pangan di Kawasan Perumahan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(4), 1776–1785. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i4.3444>

- Setiyaningsih LA, Widayati S, Sedyowati L, & Sufiyanto S. (2023). Taman Edukasi Urban Farming Rukun Warga Tangguh Poharin sebagai Wadah Pemberdayaan Ketahanan Pangan. . *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Ma Chung*, 21–32.
- Steven Witman. (2021). Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering. *JURNAL TRITON*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.152>
- Sufiyanto, S., Andrijono, D., Widayati, S., Anam, M. M., Dzulkarnain, Z., & Yuniarti, S. (2021). Implementasi Sistem Hidrokanik untuk Menunjang Program Ketahanan Pangan Pasca Pandemi Covid-19 di Desa Sukowilangun, Kalipare, Kab. Malang. *Jurnal Pengabdian Dharma Wacana*, 2(3), 177–188. <https://doi.org/10.37295/jpdw.v2i3.259>
- Suud, H. M., Wulanjari, D., & Khozin, M. N. (2023). Proses Desain, Rancang Bangun, dan Pengujian Greenhouse Lipat Modular Untuk Daerah Tropis. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 11(1), 41–47. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2023.011.01.04>
- Trauger, A. (2004). 'Because they can do the work': women farmers in sustainable agriculture in Pennsylvania, USA. *Gender, Place & Culture*, 11(2), 289–307. <https://doi.org/10.1080/0966369042000218491>
- Ulfa, N., Farrynda, E. Z. N., Maulana A, A., & Sujoko, S. (2024). Rintisan Green House Sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga Desa Putat Lor Kecamatan Gondang Legi. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 4(2), 743–751. <https://doi.org/10.33379/icom.v4i2.4375>
- Ummu Harmain, Saragih, J. R., Tri Astuti, Pasaribu, M. P. J., & Nainggolan, P. (2023). PEMANFAATAN PEKARANGAN RUMAH PERKOTAAN DENGAN BUDIDAYA SAYURAN HIDROPONIK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(1), 60–66. <https://doi.org/10.36985/jpmsm.v2i1.504>