

PRAKTIK PEMBUATAN TEKNOLOGI IRIGASI HEMAT AIR TERINTEGRASI PEMUPUKAN DALAM MENDUKUNG SWASEMBADA PANGAN

**Arisna Fauzia¹, Cut Mulyani², Mayang Murni³, Marini Bravikawati⁴,
Hamdani⁵, Nasruddin⁶**

^{1,4}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Jalan Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kota Langsa, Aceh

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Jalan Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kota Langsa, Aceh

³Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Samudra, Jalan Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kota Langsa, Aceh

^{5,6}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Jalan Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kota Langsa, Aceh

¹e-mail arisnafauzia@unsam.ac.id

Abstrak

Tanaman hortikultura memiliki potensi besar dalam menumbuhkan ekonomi mandiri dan ketahanan pangan. Saat ini, pembudidayaan hortikultura memiliki tantangan bagi masyarakat Kabupaten Aceh Timur, terutama di Kelompok Tani Ingin Jaya. Hal ini dikarenakan isu perubahan iklim berupa sulitnya memprediksi debit air saat musim kemarau menjadi problematik nyata pada petani. Tujuan pengabdian ini yaitu untuk melakukan pemberdayaan kepada kelompok masyarakat produktif dengan memperkenalkan teknologi irigasi hemat air agar lebih efisien terhadap biaya dan tenaga serta meningkatkan produksi pertanian organik mendukung swasembada pangan. Metode yang digunakan yaitu keterlibatan aktif masyarakat pada penyuluhan dan praktik penerapan teknologi irigasi hemat air. Hasil dari pengabdian adanya aset teknologi yang diterapkan di masyarakat dalam membantu kegiatan pengairan dan pemupukan, peningkatan pada penggunaan teknologi irigasi dari sebelumnya konvensional menjadi tepat sasaran, dan tumbuhnya pemahaman masyarakat terkait teknik budidaya hortikultura. Sehingga, potensi penerapan teknologi ini dapat berkelanjutan untuk menuju sistem pengairan yang efektif, efisien, dan mendukung swasembada pangan.

Kata Kunci: irigasi, pemupukan, debit air, teknologi, perubahan iklim

Abstract

Horticultural crops have significant potential for fostering economic independence and food security. Currently, horticultural cultivation presents challenges for the people of East Aceh Regency, particularly the Ingin Jaya Farmers Group. This is due to the issue of climate change, which makes it difficult to predict water discharge during the dry season a real problem for farmers. The purpose of this community service is to empower productive community groups by introducing water-saving irrigation technology to be more efficient in terms of costs and energy and to increase organic agricultural production to support food self-sufficiency. The method used is active community involvement in outreach and practical application of water-saving irrigation technology. The results of this service include the existence of technological assets implemented in the community to assist irrigation and fertilization activities, an increase in the use of irrigation technology from conventional to more targeted, and a growing public understanding of horticultural cultivation

techniques. Thus, the potential for sustainable application of this technology can lead to an effective, efficient irrigation system that supports food self-sufficiency.

Keywords: *irrigation, fertilization, water discharge, technology, climate change*

PENDAHULUAN

Tanaman Hortikultura memiliki peranan penting dalam memenuhi gizi, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta menjaga ketahanan pangan (Fadhiela et al., 2024). Dalam proses pertumbuhannya, budidaya hortikultura bergantung dengan ketersediaan air yang cukup dan berkualitas. Kebutuhan air ini diperlukan pada proses pertumbuhan tanaman serta pengaplikasian nutrisi pada kesuburan tanah yang dapat berkontribusi pada produktivitas (Surendran & Chandran, 2022). Teknik fertigasi merupakan praktik pertanian yang baik (Garg et al., 2022) untuk hal gabungan antara pengairan dan pemupukan sebagai manajemen ketersediaan air yang hemat air dan produksi yang optimal (Dong et al., 2018).

Saat ini, sub-sektor pertanian yang potensial dan didorong untuk meningkatkan kesejahteraan petani yaitu budidaya hortikultura, terutama peningkatan ekonomi. Kabupaten Aceh Timur memiliki potensi besar sebagai lumbung pangan (Jafar, 2025) dengan produktivitas di sejumlah sektor pertanian dan selaras dengan komitmen Presiden Republik Indonesia untuk swasembada pangan nasional (BPMI Setpres, 2024). Hal ini juga didukung penuh oleh Pemerintah Kabupaten dan Kecamatan setempat. Di Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Aceh Timur memiliki berbagai produk unggulan berupa padi, kelapa sawit, dan tanaman hortikultura. Luas panen tanaman sayuran dan buah-buahannya terutama cabai rawit mencapai 38 ha dengan 580 kuwintal, cabai besar sebanyak 18 ha dengan 365 kuwintal, serta 18 ha tomat dengan 500 kuwintal (BPS, 2024). Terutama di Desa Seuneubok Aceh menjadi salah satu desa penyumbang produksi cabai rawit di tahun 2022. Setiap tahun, dapat memproduksi sekitar 3-8 kuwintal cabai rawit. Sebagian besar dari jumlah penduduk yaitu bertani secara tradisional.

Namun, dari survei lokasi pada tanaman hortikultura yang dibudidayakan oleh mitra masih menghadapi berbagai tantangan. Perubahan iklim yang tidak menentu menjadi kesulitan terberat petani dikarenakan masih menggunakan teknik konvensional pada budidayanya. Survei awal dan analisis situasi bersama mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Analisis situasi bersama mitra pada lahan pertaniannya

Tim pengusul telah melakukan kegiatan survei awal ke mitra sasaran dengan menemukan potensi cukup besar di bidang pertanian. Dari informasi yang didapatkan, mitra menghasilkan gabah padi, kelapa sawit, serta tanaman hortikultura termasuk pada cabai rawit, cabai besar, terong, gambas, kacang panjang, sawi, dan sebagainya. Nama mitra sasaran adalah Kelompok Tani Ingin Jaya dengan memiliki anggota sebanyak 26 orang. Mitra berdiri sejak Tahun 1996 dengan lokasi mitra berada di wilayah kabupaten terdekat dengan lokasi Perguruan Tinggi pengusul dengan jarak 33,7 Kilometer. Mereka juga menjadi salah satu kelompok tani tertua di desa dan terus produktif setiap tahunnya di sub sektor pertanian basah (sawah), perkebunan kelapa sawit, hingga lahan pertanian kering.

Umumnya, hasil panen dari tanaman hortikultura mitra sering menjadi produk yang memenuhi pasar lokal di Kecamatan Sungai Raya dan telah dibawa ke Kota Langsa. Walaupun jumlah hasil produksinya masih tergolong kecil yaitu 8 Kg/lahan/tanam. Namun, tetap menjadi produk yang dibutuhkan oleh masyarakat. Ada beberapa permasalahan yang didapatkan di lapangan berdasarkan survei awal yang dilakukan pada dua sampel lahan anggota kelompok. Mereka masih

menggunakan penyiraman konvensional dengan menggunakan selang air dan ember pada lahan yang ditanami tanaman cabai rawit.

Di lahan pertama yang ditanami oleh lahan cabai rawit terlihat tidak memiliki sistem pengairan terhadap lahannya sehingga menggunakan tenaga ataupun curah hujan untuk penyiramannya. Contohnya di salah satu lahan anggota kelompok dengan ditanami tanaman terong. Di lahan tersebut terdapat permasalahan dengan indikasi tanaman yang berada di masa vegetatif terdapat penyakit tanaman yang teridentifikasi penyakit Layu fusarium. Penyakit ini bisa saja disebabkan oleh layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) atau layu jamur (*Fusarium oxysporum*). Paparan kekeringan di lahan terutama kekurangan debit air di awal masa tanam akan menghambat pertumbuhan tanaman (Thin et al., 2025). Stres panas dan kekeringan mendorong perkembangan penyakit jamur pada terong yang menyebar dengan cepat melalui tanaman (Alam & Salimullah, 2021) dikarenakan memerlukan air yang tinggi. Oleh karena itu, mitra sering menghadapi kerugian panen yang besar karena penyakit hingga mengakibatkan kerugian ekonomi. Oleh karena itu, tim memberikan solusi permasalahan berupa mendesain teknologi irigasi hemat air yang terintegrasi dengan pemupukan (Pupuk organik cair) serta melakukan modifikasi irigasi hemat air dengan menggunakan *venturimeter injector*. Sistem tersebut bekerja dengan hukum fisika kontinuitas untuk menghisap aliran yang ada di bawahnya dengan bantuan tekanan dalam sistem perpipaan irigasi hemat air yang dirancang.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini yaitu untuk melakukan pemberdayaan kepada kelompok masyarakat produktif dengan memperkenalkan teknologi irigasi hemat air. Hal ini dimaksudkan agar lebih efisien terhadap biaya dan tenaga serta meningkatkan produksi pertanian dan mendukung swasembada pangan. Manfaat dari kegiatan ini yaitu membantu kelompok tani dalam melakukan pengairan secara otomatis dengan memanfaatkan sistem perpipaan. Kegiatan pemberdayaan ini dilakukan untuk meningkatkan aspek produksi pada peningkatan kuantitas hasil panen serta aspek manajemen pada penggunaan teknik pengairan yang lebih adaptif terhadap sains dan teknologi dalam penanganan terhadap budidaya tanaman hortikultura.

METODE

Kegiatan pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) terbagi ke dalam dua kegiatan utama yaitu kegiatan mendesain teknologi dan edukasi serta kegiatan perakitan secara langsung teknologi irigasi hemat air yang terintegrasi. Uniknya, dalam kegiatan pengabdian yang disalurkan kepada masyarakat dilakukan modifikasi pada bagian sistem perpipaan dengan memberikan sistem *venturimeter injection* sebagai fungsi penyerapan pada cairan lain berupa pupuk cair.

Kegiatan PKM dilakukan pada 01 – 19 Agustus 2025 bertempat di Lahan pertanian mitra dan Kantor Desa Seunebok Aceh, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Aceh Timur. Adapun langkah-langkah yang diterapkan pada kegiatan PKM ini yaitu sebagai berikut.

Persiapan Kegiatan Pengabdian

Permasalahan mitra diidentifikasi dari hasil diskusi bersama mitra. Tim pengusul melakukan survei secara langsung ke mitra yang berlokasi di Desa Seunebok Aceh, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Aceh Timur. Tim melakukan pengamatan terhadap lahan pertanian hortikultura yang sedang masuk masa vegetatif. Namun, di lapangan terlihat adanya tantangan pada sistem pengairan dan pemupukan. Mereka masih menggunakan teknik konvensional ketika menyiram tanaman dengan bantuan ember ataupun selang.

Selain itu, tim melihat adanya serangan hama penyakit yang diindikasikan karena kekurangan air. Tim pengusul juga bertemu dan berkoordinasi dengan pihak desa dan kecamatan setempat untuk memverifikasi keberadaan kelompok tani dan keadaan pertanian terutama budidaya hortikultura yang ada di desa. Solusi ditawarkan kepada mitra dengan indikator keberhasilan yaitu mitra dapat memberikan pengairan dan pemupukan yang terintegrasi pada tanaman serta nutrisi melalui pemupukan yang lebih efisien.

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pelaksanaan disusun sedemikian rupa setelah dirumuskan dari isu permasalahan prioritas di lapangan. Kegiatan PKM ini terdiri dari dua kegiatan yaitu kegiatan pendesaianan teknologi irigasi hemat air yang terintegrasi dengan

pemupukan serta kegiatan penerapan modifikasi irigasi hemat air dengan menggunakan *venturimeter injector*. Untuk kegiatan pertama yaitu kegiatan Pendesaianan teknologi irigasi hemat air yang terintegrasi dengan pemupukan bersama mitra dimaksudkan untuk merancang sesuai dengan kebutuhan terhadap luas yang ada di lahan pertanian kelompok tani. Tahapan dari kegiatan ini terdiri dari pemaparan materi terkait teknologi irigasi hemat air dan budidaya tanaman hortikultura, mendesain sistem teknologi yang terintegrasi dengan teknologi lainnya, melakukan koordinasi bersama mitra terkait hasil desain yang telah dirancang, melakukan persiapan alat dan bahan yang diperlukan di lapangan.

Selanjutnya, kegiatan kedua yaitu penerapan modifikasi irigasi hemat air dengan menggunakan *venturimeter injector*. Hal ini dimaksudkan untuk mengaplikasikan rancangan yang telah disetujui bersama mitra di lapangan. Adapun tahapan dari kegiatan ini yaitu merakit dan penerapan sistem teknologi hemat air yang telah disepakati dengan menerapkan venturimeter injektor sebagai tempat pencampuran proses pemupukan, membentuk mulsa di bedeng tanaman, serta melakukan uji coba terhadap sistem yang telah diterapkan.

Pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi

Keberhasilan program dievaluasi dengan memberikan *pretest* dan *post-test* untuk mengukur keterampilan peserta dengan target mendapatkan hasil pada setiap komponen yang diukur. Untuk aspek yang diukur berupa aspek pengetahuan masyarakat di lapangan (budidaya tanaman hortikultura, cara penggunaan dan teknologi dalam sistem pengairan lahan), dan aspek teknis (cara pembuatan irigasi hemat air, jenis-jenis teknologi irigasi hemat air, dan bahan dan alat yang dibutuhkan).

Data *pretest* dan *post-test* ini dilakukan dengan memberikan nilai bobot pada masing-masing item pertanyaan. Bobot tersebut terdiri dari angka 1 untuk tidak mengetahui dan angka 2 untuk mengetahui. Kemudian, data yang didapatkan dilakukan analisis dengan dihitung rata-ratanya dan disajikan dalam bentuk persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman hortikultura yang ditanami oleh kelompok tani ini memiliki berbagai permasalahan terhadap bidang produksi dan prosesnya. Hasil analisis dari survei awal bersama mitra, tim PKM telah merangkum permasalahannya dimulai dari sumber air, ketersediaan air, pengelolaan air di sawah, kebutuhan air di sawah, hingga produksi yang dihasilkan oleh kelompok tani. Oleh karena itu, tim pengabdian melakukan pengabdian kepada Masyarakat dengan menerapkan IPTEK yang telah didapatkan dalam kehidupan masyarakat.

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Dalam mendukung ketercapaian kegiatan pengabdian, maka tim pengabdian melakukan dua kegiatan utama. Adapun kegiatan utama tersebut yaitu pendesainan teknologi irigasi hemat air dan pemupukan bersama mitra dan Perakitan modifikasi teknologi irigasi hemat air dengan menggunakan *venturimeter injector*.

Kegiatan pertama yaitu pendampingan kepada masyarakat dimulai dari pendesaianan teknologi irigasi hemat air yang dilaksanakan di kantor Desa Seunebok Aceh. Jumlah peserta yang hadir yaitu 20 orang yang terdiri dari mitra, anggota kelompok tani, serta perwakilan masyarakat desa. Metode pendampingan dengan menerapkan proses penyuluhan dan praktik menjadi kombinasi komunikasi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peserta (Renate et al., 2025).

Di pemaparan materi diberikan pemahaman terkait dengan teknologi irigasi yang dapat digunakan masyarakat dalam melakukan pengairan ke lahan pertaniannya. Masyarakat dapat menggunakan irigasi yang berbasis hemat air yaitu irigasi tetes dengan penyiraman hingga sampai ke bagian akar tanaman. Mereka juga diajarkan berbagai teknik dan cara mengelola debit air sehingga air yang ditampung dalam tandon air dapat difungsikan lebih efektif.

Di sela-sela penyampaian materi, tim pengabdian juga membuka sesi diskusi dan tanya jawab agar peserta lebih rileks dalam menerima informasi. Informasi dan sesi diskusi tersebut memberikan pengetahuan terkait permasalahan dan rintangan lebih dalam di lapangan sehingga menjadi masukan terhadap tim dalam

menerima dan melanjutkan penelitian terkait. Interaksi aktif peserta dalam keikutsertaan kegiatan terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Antusiasme peserta pada keikutsertaan kegiatan

Selain itu, dalam kegiatan ini juga membahas terkait mendesain teknologi irigasi hemat air yang dibutuhkan masyarakat di lahan pertanian mereka. Tim melakukan pengarahan dengan berbagai teknologi yang dapat dimodifikasi dalam penggunaan pada teknik pengairan. Salah satu teknik yang dapat digunakan yaitu teknik irigasi tetes. Teknologi tersebut dapat diterapkan mudah oleh masyarakat dikarenakan penyiraman digunakan hingga ke bagian akar. Air yang disiram tidak terbuang secara sia-sia dan dapat diperkirakan pada debitnya.

Untuk kegiatan kedua, IPTEK utama yang diaplikasikan oleh tim pada kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini yaitu berupa perakitan modifikasi model teknologi hemat air terintegrasi pemupukan di mitra. Kegiatan ini dilaksanakan dari tahap koordinasi bersama mitra, survei lahan dan pasar, hingga ke perakitan teknologi. Kegiatan ini dimulai dari 01–19 Agustus 2025 dengan perjalanan ke lahan mitra hampir melebihi 8 kali kunjungan. Koordinasi bersama mitra dimaksudkan menentukan jadwal perakitan antara mitra dan tim pengabdian dalam mengimplementasikan desain yang telah dirancang. Kemudian, mitra juga diajak bersama tim pengabdian melakukan survei pasar terkait material dan bahan yang digunakan di lahan mereka. Survei lahan juga dilakukan untuk mengetahui letak dan posisi dari teknologi irigasi yang diterapkan di lapangan.

Di wilayah daratan pesisir timur Aceh terutama Kecamatan Sungai Raya ini, ketersediaan debit air sering mengalami kekurangan. Petani yang memiliki lahan

pertanian di lapangan hanya menggunakan curah hujan sebagai sumber air. Walaupun terdapat beberapa masyarakat yang menggunakan sumur pompa, akan tetapi mereka belum mengelola ketersediaan air dengan baik dan benar untuk upaya hemat air pada budidaya pertanian (Fauzia et al., 2024). Sistem irigasi terdiri dari berbagai macam jenis, salah satunya irigasi tetes yang dapat dikembangkan dengan kegiatan pemupukan yang bersifat cair (Asmuliani et al., 2024).

Berdasarkan kondisi lapangan, terlihat adanya jarak yang cocok untuk meletakkan sumber air berupa tandon di tengah lahan pertanian hortikultura. Teknologi yang diterapkan oleh tim pengabdian adalah teknologi irigasi hemat air berupa irigasi tetes yang menggunakan sumber airnya secara gravitasi. Sistem gaya tarik bumi ini memungkinkan fluida air yang dialirkan dalam perpipaan memberikan tekanan yang ramah lingkungan. Proses pendampingan lainnya juga dilakukan dalam melakukan penerapan desain yang telah dirancang bersama mitra dalam membuat teknologi tersebut.

Perakitan alat irigasi tetes yang terpilih ini dimodifikasi dengan menambahkan IPTEK sistem pemupukan berbentuk cair yaitu teknik fertigasi. Teknik ini adalah teknik pertanian modern yang memanfaatkan pemupukan dan pengairan secara bersamaan. Adapun alat pada teknologi irigasi yang dimodifikasi yaitu alat *venturimeter injector*. Alat ini berfungsi sebagai bantuan penyuntikan pada bagian dalam pencampuran air dari tandon dan pupuk organik untuk dilakukan pemupukan (Lanya et al., 2020). Proses perakitan alat dan bahan utama pada penerapan teknologi irigasi hemat air dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Perakitan teknologi irigasi hemat air di lapangan

Dari Gambar 3, tim pengabdian dan mitra bersama-sama terlibat dalam proses perencanaan hingga perakitan sehingga tidak terjadi tumpang tindih dalam penggunaan teknologi di kemudian hari. Mereka sebelumnya memiliki embung kecil, akan tetapi proses pengaliran pada fluida air yang dibutuhkan oleh tanaman hortikultura mengalami kesulitan. Dengan hadirnya teknologi irigasi hemat air yang menggunakan sistem gravitasi ini memudahkan mitra dalam mengalirkan debit air hingga kurang lebih 40 meter dari sumber air.

Tim pengabdian juga memberikan informasi penggunaan pemupukan bersifat organik. Pemupukan yang dimasukkan ke dalam sistem *venturimeter* tersebut dapat berupa pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan dari bahan alami yang telah pernah dilakukan pada bahan alami (Mulyani et al., 2024), limbah perikanan (Mulyani et al., 2022), dan sebagainya. Pemberian dosis pupuk organik cair dengan penggunaan mulsa organik dapat mempengaruhi terhadap hasil panen di lapangan (Nur et al., 2023) termasuk pada jumlah, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman itu sendiri (Maulida et al., 2023).

Sehingga pertanian yang sedang dibudidayakan dapat menuju ke pertanian yang berkelanjutan. Pemberdayaan melalui Program PKM bersumber dana dari Kemdiktisaintek ini didasarkan pada manajemen kemitraan dengan harapan adanya perkembangan terhadap kesadaran masyarakat (Wati et al., 2020) untuk mengikuti pertanian terkini dan berkelanjutan, memperbaiki kehidupan mereka dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki, dan sebagainya. Dampak sosial tentunya terletak pada pengetahuan maupun SDM petani terkait teknologi modifikasi irigasi hemat air dan pembuatan pupuk organik cair melalui kegiatan pelatihan dan edukasi (Rustriningsih et al., 2023).

Namun, untuk mendukung keefektifitasan dari sistem gravitasi ini, maka tim pengabdian juga menyerahkan *booster pumps* sebagai pendorong aliran fluida air lebih cepat ke seluruh sisi. Selain itu juga, pompa ini akan memberikan fungsi untuk membilas kotoran/sampah yang tersangkut di dalam sistem perpipaan. Penyerahan selang air pada irigasi pompa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Penyerahan bantuan pompa untuk mendorong air di sistem perpipaan untuk melancarkan aliran teknologi irigasi hemat air

Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan pelaksanaan pengabdian yang telah dilaksanakan di lapangan selanjutnya dilakukan evaluasi internal. Hal ini agar diketahui setelah selesai penerapan teknologi di masyarakat dapat dinilai efektivitas hasil kegiatan pengabdian. Pengukuran yang dilakukan oleh tim dengan menggunakan analisis data dari *pre-test* dan *post-test* yang diberikan ke peserta. Kuesioner *pre-test* dibagikan kepada peserta untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta sebelum adanya kegiatan. Sedangkan kuesioner *post-test* diberikan kepada peserta setelah rangkaian kegiatan telah diterapkan di lapangan. Hasil analisis dari data *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Analisis hasil monitoring di lapangan

Item Pertanyaan	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
A. Aspek pengetahuan masyarakat	63%	88%
1. Budidaya tanaman hortikultura	57%	80%
2. Cara penggunaan teknologi pengairan	65%	90%
3. Teknologi dalam sistem pengairan lahan	68%	93%
B. Aspek teknis	54%	93%
1. Cara pembuatan irigasi hemat air	60%	95%
2. Jenis-jenis teknologi irigasi hemat air	62%	89%
3. Bahan dan alat yang dibutuhkan	40%	94%

Dari hasil analisis didapatkan adanya peningkatan terhadap kedua aspek yang ditinjau yaitu aspek pengetahuan dan aspek teknis. Aspek pengetahuan peserta yang semula berada rata-rata 63% mengetahui menjadi 88%. Untuk aspek teknis dengan menilai pada item cara pembuatan irigasi hemat air, jenis-jenis teknologi irigasi hemat air, dan bahan dan alat yang dibutuhkan mendapatkan rata-rata nilai dari semula hanya 54% mengetahui menjadi 93% mengetahui terkait aspek tersebut. Penyampaian materi ini dikaitkan dengan permasalahan nyata yang dihadapi peserta di lapangan mampu memperkuat pengetahuan, sehingga peserta tidak hanya menerima informasi, tetapi juga memahami makna dan manfaatnya. Sehingga, peningkatan dari hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode pelatihan yang menekankan pada praktik langsung dan demonstrasi lapangan mampu meningkatkan keterampilan peserta secara optimal.

SIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM dengan tema penerapan pada Penerapan Modifikasi Teknologi Irigasi Hemat Air Terintegrasi pemupukan di mitra sasaran dilakukan dengan baik. Program ini telah selaras dan berjalan dengan baik sesuai tujuan kegiatan yaitu telah terimplementasi teknologi irigasi hemat air yang terintegrasi pemupukan di kelompok masyarakat produktif dengan agar lebih efisien terhadap biaya dan tenaga serta meningkatkan produksi pertanian hortikultura dan mendukung swasembada pangan. Dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini mendapatkan peningkatan terhadap jumlah aset mitra berupa adanya sistem perpipaan yang terintegrasi dengan pemupukan. Kegiatan ini juga meningkatkan aspek pengetahuan setelah test hingga mencapai 88% dan aspek teknis hingga mencapai 93%. Untuk keberlanjutan kegiatan PKM, maka dibentuk tim dengan perangkat desa untuk memantau penggunaan dan pengelolaan sumber daya air dalam hal pengairan di lahan pertanian mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan,

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi dengan tahun pendanaan 2025. Hibah PKM ini merupakan Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dengan Nomor Kontrak 562/UN54.6/PM.03.03/2025. Tim juga mengucapkan terimakasih kepada perwakilan masyarakat Desa Seunebok Aceh dan Kelompok Tani yang telah memberikan waktu untuk keikutsertaan pada setiap rangkaian kegiatan PKM.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, I., & Salimullah, M. (2021). Genetic Engineering of Eggplant (*Solanum melongena* L.): Progress, Controversy and Potential. *Horticulturae*, 7(4), 78. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7040078>
- Asmulliani, R., Hasibuan, H., Maharany, R., Fauzia, A., Sudarmi, N., Hartono, R., Junairiah, Sari, S., & Aminudin. (2024). *Pertanian: Budidaya Tanaman* (1 ed., Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.
- BPMI Setpres. (2024). *Presiden Prabowo Ambil Keputusan Bersejarah untuk Swasembada Pangan*. <https://www.presidentri.go.id/siaran-pers/president-prabowo-ambil-keputusan-bersejarah-untuk-swasembada-pangan/>.
- BPS. (2024). Kecamatan Sungai Raya Dalam Angka 2024. *Badan Pusat Statistik*, 1–64.
- Dong, Q., Sun, Q., Hu, Y., Xu, Y., & Qu, M. (2018). Data-driven horticultural crop model for optimal fertigation management -a methodology description. *IFAC-PapersOnLine*, 51(17), 472–476. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.167>
- Fadhiela, N., Faiza, & Bagio. (2024). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Di Kabupaten Aceh Barat Daya. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1), 161–170. <https://doi.org/https://doi.org/10.32585/ags.v8i1.4996/>
- Fauzia, A., Mulyani, C., Iswahyudi, Hamdani, & Fajri, H. (2024). Pemberdayaan Kelompok Tani Pada Pengelolaan Ketersediaan Air Berkelanjutan Untuk Meningkatkan Produktivitas Padi. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(3), 1341–1353.
- Garg, N., Choudhary, O. P., Thaman, S., Sharma, V., Singh, H., Vashistha, M., Sekhon, K. S., Sharda, R., & Dhaliwal, M. S. (2022). Effects of irrigation water quality and NPK-fertigation levels on plant growth, yield and tuber size of potatoes in a sandy loam alluvial soil of semi-arid region of Indian Punjab. *Agricultural Water Management*, 266, 107604. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107604>
- Jafar, M. (2025). *Aceh Timur Siap Dukung Swasembada Pangan Nasional*. <https://www.rri.co.id/daerah/1438395/aceh-timur-siap-dukung-swasembada->

pangan-nasional.

- Lanya, B., Laksono, P. A., Amin, M., & Zahab, R. (2020). Rancang Bangun Sistem Fertigasi Dengan Menggunakan Venturimeter. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(2 SE-Articles), 122–130. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i2.122-130>
- Maulida, Iswahyud, & Mulyani, C. (2023). Pengaruh Perbedaan Varietas dan Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroqua*, 21(1), 140–152.
- Mulyani, C., Fauzia, A., Firdasari, & Iswahyudi. (2024). Penerapan alternatif pengelolaan hama terpadu pada padi dengan serangan hama putih palsu di Desa Seunebok Punti, Kabupaten Aceh Tamiang. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(4), 3334–3342. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i4.26791>
- Mulyani, C., Haser, T., Fauzia, A., & Azmi, F. (2022). Pemanfaatan Limbah Bioflok Ikan Lele Sebagai Pupuk Cair Sayuran Organik Di Desa Seulalah Baru KotaLangsa. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(4), 2225–2232.
- Nur, H., Mulyani, C., & Marnita, Y. (2023). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Cap 3 Kelapa Dan Berbagai Jenis Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agrium*, 20(3), 212. <https://doi.org/10.29103/agrium.v20i3.12838>
- Renate, D., Lavlinesia, Indriyani, Daulay, D., & Suseno, R. (2025). Pelatihan Pengolahan Cabai Merah Untuk Usaha Industri Di Desa Pondok Meja Kabupaten Muaro Jambi. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.31571/gervasi.v9i2.8335>
- Rustriningsih, R., Mutiara, S., Ulya, T., & Redjosari, S. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Meningkatkan Hasil Panen Padi di Dusun Kaloang Desa Lerang Sulawesi Selatan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 10(2), 82. <https://doi.org/10.37064/jpm.v10i2.10713>
- Surendran, U., & Chandran, K. (2022). Development and Evaluation of Drip Irrigation and Fertigation Scheduling to Improve Water Productivity and Sustainable Crop Production Using HYDRUS. *Agric Water Manag*, 269. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107668>
- Thin, K. K., Lee, S., & Lee, J. M. (2025). Genetic and morpho-physiological attributes of drought resistance in Capsicum accessions. *Horticultural Plant Journal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.hpj.2024.11.008>
- Wati, S. S., Agustina, F., & Evahelda, E. (2020). Dampak sosial Ekonomi Program Pemberdayaan Petani Kebun Kelapa Sawit Rakyat Di Kabupaten Bangka. *Journal of Integrated Agribusiness*, 2(1), 1–19. <https://doi.org/10.33019/jia.v2i1.1121>

