

## Penerapan Teknologi *Smart Farming* Pada Budidaya Sayuran Hidroponik

D.I. Pradikta<sup>1\*</sup>, M. Sagaf<sup>1</sup>, N. Marlyana<sup>1</sup>, W. Fatmawati<sup>1</sup>, I. N. Halimah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

<sup>2</sup>PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali

Penulis korespondensi email: [dimasindrpradikta@gmail.com](mailto:dimasindrpradikta@gmail.com)

Article history: Received 28 Juni 2025 Revised 26-02-2026 Accepted 03-04-2026

### ABSTRAK

Pertanian adalah sektor yang paling penting dalam perekonomian Indonesia dan sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena menjadi salah satu penyedia bahan pangan bagi setiap orang di Indonesia. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Keposong, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah dengan tujuan dari sosialisasi teknologi untuk petani adalah untuk meningkatkan pengetahuan petani tentang teknologi pertanian melalui program *smart farming* dan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat untuk membantu menyelesaikan masalah pertanian. Melalui pelatihan, seminar, dan pendampingan, petani dapat memperoleh wawasan baru tentang penggunaan teknologi pertanian yang lebih canggih. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat Desa Keposong mulai tertarik dengan sistem pertanian hidroponik. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata pretest sebesar 60 menjadi 100 pada hasil posttest. Selain itu, kegiatan ini juga berkontribusi pada peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga keberlanjutan pertanian melalui penggunaan teknologi. Dengan demikian, sosialisasi ini tidak hanya memberikan dampak bagi masyarakat tetapi juga mendukung sistem pertanian di Desa Keposong.

**Kata kunci:** Pertanian , *Smart Farming*, Sosialisasi

### ABSTRACT

*Agriculture is the most important sector in the Indonesian economy and is very important for the Indonesian people because Indonesia is known as an agricultural country because it is one of the providers of food for everyone in Indonesia. This activity was carried out in Keposong Village, Tamansari District, Boyolali Regency, Central Java Province with the aim of socializing technology for farmers is to increase farmers' knowledge of agricultural technology through the smart farming program and as a form of community service to help solve agricultural problems. Through training, seminars, and mentoring, farmers can gain new insights into the use of more sophisticated agricultural technology. The results of this activity show that the people of Keposong Village are starting to be interested in the hydroponic farming system. This can be seen from the increase in the average pretest score from 60 to 100 on the posttest results. In addition, this activity also contributes to increasing public awareness of the importance of maintaining agricultural sustainability through the use of technology. Thus, this socialization not only has an impact on the community but also supports the agricultural system in Keposong Village.*

**Keywords :** *Agriculture, Smart Farming, Socialization.*

### PENDAHULUAN

Pertanian adalah sektor yang paling penting dalam perekonomian Indonesia dan sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena menjadi salah satu penyedia bahan pangan bagi setiap orang di Indonesia (Hidayah, 2022). Implementasi hidroponik sebagai metode pertanian modern untuk meningkatkan ketahanan pangan di Desa Keposong, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Saat ini, banyak orang Indonesia masih menjadi petani, tersebar mulai dari Sabang hingga Merauke. Pada umumnya, wilayah pertanian di Indonesia berfokus pada pertanian sawah, yang merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Meskipun hasil pertanian padi di Indonesia kadang-kadang tidak

\*Dimas Indra Pradikta.

E-mail address: [dimasindrpradikta@gmail.com](mailto:dimasindrpradikta@gmail.com)

Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

© 2026 Universitas Mataram, Jl majaphit No. 62 Mataram.

mencukupi permintaan, pertanian sawah tetap merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia (Ernah & Wulandari, 2020).

Salah satu masalahnya adalah mayoritas petani Indonesia memiliki tingkat pendidikan yang rendah. Untuk mencapai hal ini, petani harus terlibat dalam program sosialisasi dan pengenalan teknologi pertanian untuk meningkatkan produktivitas usaha mereka dan meningkatkan pengetahuan mereka tentang budidaya serta hal-hal lain yang dapat meningkatkan kesejahteraan mereka. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan pengetahuan petani melalui penerapan teknologi pertanian modern seperti *smart farming* (Ainussalihah & Ulfatun, 2023).

*Smart farming* adalah konsep pertanian berbasis teknologi yang memanfaatkan sensor, *Internet of Things (IoT)*, kecerdasan buatan (AI) dan analisis data guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian (Maulana, 2023). Adanya teknologi ini, petani dapat memantau kondisi tanah, cuaca, dan tanaman secara real-time, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih tepat dan akurat. Sayangnya, masih banyak petani yang belum memahami manfaat dan cara penerapan teknologi ini, sehingga diperlukan sosialisasi yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengadopsi *smart farming* (Sari, 2025).

Tujuan dari sosialisasi teknologi untuk petani adalah untuk meningkatkan pengetahuan petani tentang teknologi pertanian melalui program *smart farming* dan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat untuk membantu menyelesaikan masalah pertanian. Melalui pelatihan, seminar, dan pendampingan, petani dapat memperoleh wawasan baru tentang penggunaan teknologi pertanian yang lebih canggih (Rachmawati, 2020). Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan perusahaan teknologi pertanian sangat penting untuk memastikan bahwa informasi dan teknologi yang diperkenalkan dapat diakses dan diaplikasikan oleh petani (Waluyo, 2021). Dengan adanya peningkatan pengetahuan melalui sosialisasi ini, diharapkan produktivitas pertanian dapat meningkat, ketahanan pangan lebih terjamin, dan kesejahteraan petani pun semakin membaik.

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan sasaran warga desa Desa Keposong yang tertarik dengan adanya hidroponik. Budidaya tanaman yang diterapkan di Desa Keposong masih secara konvensional seperti budidaya tanaman dengan menggunakan pekarangan rumah (sawah, tegalan). Maka dari itu, PT Pertamina Patra Niaga – *Fuel Terminal Boyolali* mencoba memberikan jawaban akan permasalahan para petani melalui kegiatan *Corporate Social Responsibility (CSR)* bersama Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Sultan Agung melaksanakan sosialisasi dan pelatihan mengenai sistem pertanian hidroponik. Diharapkan dengan kegiatan ini dapat meningkatkan Implementasi Hidroponik Sebagai Bentuk Pertanian Modern Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan di Desa Keposong wawasan dan kemampuan warga mengenai budidaya tanaman dengan teknologi modern yaitu hidroponik.

## METODE

Pelaksanaan pengabdian ini diawali dengan kegiatan sosialisasi mengenai pertanian yang bertujuan untuk menjelaskan kepada masyarakat terhadap tanaman hidroponik yang berkaitan tentang fungsi, cara penanaman, manfaat dan cara penggunaan secara efektif. Kegiatan selanjutnya yaitu praktek cara penggunaan alat secara langsung sehingga masyarakat dapat mengoperasikan dan mengetahui cara kerja alat hidroponik. Praktek ini, peserta dapat memahami secara lebih mendalam cara kerja dan teknik yang tepat dalam bertani menggunakan metode hidroponik. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan peserta tetapi juga memberikan kesempatan bagi mereka untuk berinteraksi

langsung dengan teknologi pertanian modern. Kegiatan yang terakhir yaitu pendampingan implementasi hasil penggunaan alat hidroponik secara berkala.

## **HASIL**

Tim Pengabdian Masyarakat yaitu program sosialisasi, pelatihan, dan pengawasan hidroponik di Desa keposong, sebuah survei dilakukan untuk mengidentifikasi masalah apa pun yang terkait dengan pelaksanaan sosialisasi hidroponik. Problem-problem yang ada di antaranya adalah jumlah lahan yang terbatas untuk menanam tanaman sayur di Desa Keposong. Meskipun sebagian besar penduduknya adalah petani, namun karena sebagian besar lahan pertanian digunakan untuk menanam padi dan jagung, warga desa tidak dapat menanam tanaman sayuran lainnya seperti sawi, kembang kol, selada, bayam, dan jenis sayuran lainnya yang sangat menguntungkan dan menguntungkan di pasar. Hal ini mengakibatkan rendahnya diversifikasi tanaman dan keterbatasan produksi komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Fenomena ini selaras dengan pendapat Arham yang menyebutkan bahwa keterbatasan lahan menjadi kendala utama dalam meningkatkan ketahanan pangan berbasis rumah tangga di wilayah pedesaan (Arham, 2020).

Salah satu masalah selanjutnya adalah warga tidak memahami perkembangan teknologi pertanian. Mereka tidak tahu tentang sistem pertanian modern yang hanya menggunakan air dan tidak menggunakan tanah. Perkembangan pertanian di Desa Keposong akhirnya terhambat oleh pemahaman yang buruk tentang sistem hidroponik. Desa ini sangat bergantung pada hasil pertanian dari persawahan yang ada dan budidaya tanam konvensional. Ketidaktahuan terhadap sistem pertanian modern ini menyebabkan masyarakat tetap bergantung pada pola tanam konvensional yang kurang efisien. Padahal, hidroponik terbukti meningkatkan produktivitas lahan sempit dan memperbaiki pola konsumsi sayuran segar di masyarakat (Suprihanto & Prasetyo, 2022).

Setelah melakukan survei, koordinasi dilakukan dengan kepala desa dan perangkat desa serta perwakilan dari Kelompok Wanita Tani. Berdasarkan hasil koordinasi, dibuat rencana untuk mengadakan sosialisasi, pelatihan, dan monitoring terkait sistem pertanian hidroponik. Hidroponik sendiri sangat cocok untuk dikembangkan di tempat sempit, jadi dapat bermanfaat bagi warga yang ingin menanam tanaman tetapi tidak memiliki pekarangan tanah yang luas. Setelah mendapatkan izin dari koordinasi terkait perijinan bersama dengan Kepala Desa dan anggota staf desa lainnya, program sosialisasi, pelatihan, dan pemantauan sistem pertanian hidroponik dapat dimulai di Balai Desa dengan mengundang Kepala Desa dan seluruh warga. Terlepas dari undangan khusus, acara sosialisasi tersebut dapat diikuti oleh semua orang di Desa, terutama warga yang tertarik dengan hidroponik dan mencari ide untuk memanfaatkan ruang kosong di rumah mereka. Pendekatan partisipatif seperti ini sangat penting untuk meningkatkan partisipasi dan keberlanjutan program pemberdayaan masyarakat. Hal ini didukung oleh penelitian lain bahwa pelibatan aktor lokal seperti kepala desa dan kelompok masyarakat dalam perencanaan kegiatan akan meningkatkan efektivitas program berbasis komunitas (Sutarto, 2021).

Pada 26 Februari 2025 kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan monitoring media pertanian hidroponik dilakukan di Desa keposong dengan jumlah peserta yang datang berjumlah 28 orang yang semuanya adalah warga hingga perwakilan undangan untuk para staff desa atau Ketua RT & RW.

Sebelum kegiatan sosialisasi dilaksanakan, para peserta terlebih dahulu diminta mengisi pretest guna mengukur tingkat pengetahuan mereka tentang penerapan Teknologi Smart Farming dalam budidaya sayuran hidroponik. Hasil pretest menunjukkan bahwa sebagian peserta telah mengenal istilah hidroponik, namun pemahaman mengenai teknik

budidaya, penggunaan media tanam, pengelolaan nutrisi, serta komponen instalasi masih tergolong rendah dan belum merata dengan nilai rata-rata 60 dari nilai maksimal 100.

Kegiatan sosialisasi diawali dengan penyampaian materi mengenai sistem pertanian hidroponik oleh salah satu anggota Tim Pengabdian Masyarakat bersama tim CSR PT Pertamina Patra Niaga – *Fuel Terminal* Boyolali sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Materi sosialisasi yang diberikan meliputi beberapa hal terkait dengan media tanam hidroponik mulai dari pengertian hidroponik secara umum, sejarah hidroponik, keuntungan atau kelebihan hidroponik, perbedaan antara media tanam hidroponik dengan media tanam tanah, macam-macam teknik dari hidroponik, alat-alat yang diperlukan untuk membuat media tanam hidroponik hingga cara-cara untuk membuatnya. Pendekatan edukatif ini penting untuk membangun pengetahuan dasar masyarakat, terutama yang belum familiar dengan konsep hidroponik. Edukasi pertanian yang terstruktur mampu meningkatkan kesiapan petani dalam menghadapi perubahan iklim dan keterbatasan lahan melalui teknologi tepat guna (Syamsul & Nurdin, 2020).



Gambar 1. Sosialisasi Teknologi Smart Farming pada Budidaya Sayuran Hidroponik



Gambar 2. Praktek Lapangan Teknologi Smart Farming pada Budidaya Sayuran Hidroponik

Kegiatan selanjutnya yaitu praktek langsung untuk cara kerja tanaman hidroponik serta pemberian paket untuk mendorong masyarakat setempat dalam mengadopsi sistem hidroponik sebagai solusi pertanian yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Paket teknologi budidaya

hidroponik yang diberikan mencakup berbagai komponen penting yang dibutuhkan dalam bercocok tanam secara hidroponik, seperti pipa kerangka hidroponik, pompa air, ember, nutrisi A & B Mix, alat pengukur nutrisi, rockwool, flannel, netpot, serta benih sawi pakcoy. Dengan adanya fasilitas ini, masyarakat desa memiliki kesempatan untuk langsung menerapkan ilmu yang telah mereka dapatkan selama sosialisasi, sehingga tidak hanya sekadar memahami teori, tetapi juga memiliki sarana untuk mempraktik secara mandiri. Pemberian fasilitas secara langsung mampu mendorong inisiasi budidaya hidroponik mandiri di rumah-rumah warga. Keberhasilan program pertanian perkotaan dan lahan sempit sangat dipengaruhi oleh tersedianya sarana dan prasarana awal yang mendukung adopsi teknologi baru (Santosa, 2021).

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Sosialisasi Teknologi Smart Farming pada Budidaya Sayuran Hidroponik

<b>Nama Peserta</b>	<b>Instansi</b>	<b>Nilai Pretest</b>	<b>Nilai Posttest</b>
Gunawan	Bina Makmur	50 / 100	100 / 100
Suyadi	Pamardi Tani	60 / 100	100 / 100
Wahid	Pamardi Tani	60 / 100	100 / 100
Sugiyono	Pamardi Tani II	70 / 100	100 / 100
Surono	Karangrejo	70 / 100	100 / 100
Sulistiyono	Pamardi Tani	60 / 100	100 / 100
Suroto	Karangrejo	50 / 100	100 / 100
Widodo	Randusari	60 / 100	100 / 100
Ngatinu	Bina Makmur	40 / 100	100 / 100
Tukimo	Bina Makmur	60 / 100	100 / 100
Sunoko	Karangrejo	60 / 100	90 / 100
Widodo	Pamardi Tani	70 / 100	100 / 100
Yulianto	Randusari	50 / 100	100 / 100
Darmadi	Sidomakmur	50 / 100	100 / 100
Sugeng	Pandawa Patra	80 / 100	100 / 100
Kiswanto	Permadi Tani	50 / 100	100 / 100
Rahman	Pandawa Patra	50 / 100	100 / 100
Widodo Nur	Keposang	60 / 100	100 / 100
Sugiyanto	Sidomakmur	60 / 100	100 / 100
Sapto	Sidomakmur	60 / 100	100 / 100
Rafi	Bina Makmur	60 / 100	100 / 100
Haryono	Pandawa Patra	80 / 100	100 / 100
<b>Nilai rata-rata</b>		<b>60 / 100</b>	<b>100 / 100</b>

Setelah rangkaian sosialisasi, pelatihan, dan praktik selesai, dilakukan posttest yang menunjukkan peningkatan pemahaman peserta secara menyeluruh. Peserta tidak hanya mampu menjelaskan kembali konsep hidroponik dan jenis-jenis sistemnya, tetapi juga

memahami fungsi alat dan bahan, tahapan pembuatan instalasi, serta cara perawatan tanaman hidroponik dengan nilai rata-rata 100 dari nilai maksimal 100. Peningkatan nilai posttest ini mencerminkan bahwa metode sosialisasi yang disertai praktik langsung efektif dalam meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan peserta. Hasil peningkatan pemahaman peserta ditunjukkan pada tabel 1 :

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan monitoring sistem pertanian hidroponik kepada warga Desa Keposong, dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut memberikan dampak positif, khususnya bagi peserta yang mengikuti kegiatan. Hal ini juga diperkuat oleh hasil evaluasi melalui pretest dan posttest. Rata-rata nilai pretest peserta sebesar 60 yang menunjukkan bahwa mayoritas peserta sebelumnya belum memahami sistem pertanian hidroponik dan hanya mengenal metode budidaya dengan media tanah seperti pot dan polybag. Setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 100, yang menandakan adanya peningkatan pengetahuan yang sangat signifikan terkait konsep hidroponik sebagai metode tanam tanpa tanah. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi dalam merakit rangkaian hidroponik, menyemai bibit, hingga memindahkan bibit ke dalam pipa-pipa hidroponik. Kegiatan monitoring juga membawa manfaat nyata, karena beberapa warga ikut serta dalam sesi pengukuran kadar nutrisi dalam air sistem hidroponik. Selain itu, hasil panen dari sistem hidroponik akan dipanen dan dibagikan kepada warga, semakin memperkuat ketertarikan mereka terhadap pertanian hidroponik yang sederhana, efisien lahan, dan hemat biaya.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini, khususnya kepada warga Desa Keposong selaku mitra yang berpartisipasi aktif dalam pelatihan dan monitoring.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ainussalihah, A., & Ulfatun, H. (2023). Penyuluhan Pertanian Modern Dengan Sistem Hidroponik Untuk Budidaya Tanaman Kangkung Di Desa Sentol Daya. *Abdisuci: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(3), 92–96.
- Arham, M. (2020). Optimalisasi Lahan Sempit dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 12(2), 45–53.
- Ernah, E., & Wulandari, E. (2020). Peningkatan Pengetahuan Petani Melalui Sosialisasi Daring Tech For Farmers. *Jurnal Abdidas*, 1(6).
- Hidayah, S. N. (2022). Penerapan Kawasan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) Di Kabupaten Bekasi. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(4), 1358–1363.
- Maulana, H. (2023). Implementasi Hidroponik Sebagai Bentuk Pertanian Modern Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan di Desa Musir Lor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 62–71.
- Rachmawati, R. R. (2020). Smart Farming 4.0 Untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, Dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2).
- Santosa, R. (2021). *Teknologi Tepat Guna untuk Urban Farming dan Hidroponik*. Pustaka Agri.
- Sari, Y. N. (2025). Inovasi Teknologi IoT untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 271–284.
- Suprihanto, B., & Prasetyo, R. (2022). Efektivitas Sistem Hidroponik dalam Budidaya Sayuran Daun di Lahan Terbatas. *Jurnal Agro Inovasi*, 18(1), 24–31.

- Sutarto, A. (2021). *Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Partisipasi Lokal*. Penerbit Deepublis.
- Syamsul, H., & Nurdin, M. (2020). Peningkatan Literasi Teknologi Pertanian melalui Pelatihan dan Pendampingan. *Jurnal Pengabdian Dan Teknologi*, 5(3), 98–107.
- Waluyo, M. R. (2021). Pemanfaatan Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo. *Ikraith-Abdimas*, 4(1).