

Revolusi Hijau Berbasis Teknologi: Pelatihan Hidroponik sebagai Motor Pemberdayaan Ekonomi Desa Kembaran Wetan

Technology-Based Green Revolution Report: Hydroponic Training as a Driver of Economic Empowerment in Kembaran Wetan Village

Muhammad Amir Biky ^{1*}

Aditya Singgih Raharjo ²

Prasetyo Budi Wicaksana ³

^{1*}Department of Agriculture and Fisheries, Muhammadiyah University of Purwokerto, Purwokerto, Central Java, Indonesia

²Department of Pharmacy, Muhammadiyah University of Purwokerto, Purwokerto, Central Java, Indonesia

³Department of Law, Muhammadiyah University of Purwokerto, Purwokerto, Central Java, Indonesia

email:

muhammadamirbiky@ump.ac.id

Kata Kunci

Hidroponik
Pemberdayaan Ekonomi
Revolusi Hijau

Keywords:

Economic Empowerment
Green Revolution
Hydroponics

Received: February 2026

Accepted: April 2026

Published: June 2026

Abstrak

Indonesia menghadapi tantangan besar dalam sector pertanian, seperti ketergantungan pada metode tradisional yang kurang efisien serta kerentanan terhadap iklim. Desa Kembaran Wetan, Kabupaten Purbalingga, sebagai wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi dan sebagian besar masyarakat bergantung pada pertanian, mengalami dampak kekeringan serta memiliki keterbatasan lahan dan pengetahuan tentang teknologi pertanian modern. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat melalui pengenalan dan pelatihan sistem hidroponik sederhana sebagai solusi pertanian di lahan terbatas sekaligus motor penggerak ekonomi desa. Metode yang digunakan bersifat partisipatif, meliputi koordinasi dengan perangkat desa, identifikasi kebutuhan, pelatihan teori dan praktik langsung budidaya hidroponik sistem wick, pendirian demonstration plot, serta pendampingan dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta yang signifikan, terbukti dari kenaikan rata-rata skor evaluasi dari 33,75 menjadi 80,75. Peserta yang terdiri dari ibu rumah tangga dan pemuda mampu secara mandiri merakit sistem hidroponik, menyemai benih pakcoy, dan merawat tanaman. Selain itu, terbangun demplot percontohan yang berfungsi sebagai media edukasi berkelanjutan. Kegiatan ini berhasil menumbuhkan motivasi dan perubahan sikap masyarakat terhadap pemanfaatan teknologi tepat guna. Kesimpulannya, pelatihan hidroponik terbukti efektif sebagai langkah awal pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan ketahanan pangan dan membuka peluang ekonomi. Untuk keberlanjutan, diperlukan pendampingan lebih lanjut, penguatan kelembagaan kelompok, serta integrasi program ke dalam kebijakan desa agar dampak ekonomi yang dihasilkan dapat optimal dan mandiri.

Abstract

Indonesia faces major challenges in the agricultural sector, such as dependence on inefficient traditional methods and vulnerability to climate change. Kembaran Wetan Village, Purbalingga Regency, as an area with high population density and a large proportion of the community dependent on agriculture, has been affected by drought and has limited land and knowledge of modern agricultural technology. Therefore, this community service activity aims to empower the community through the introduction and training of a simple hydroponic system as a solution for agriculture in limited land areas, as well as a driver of the village economy. The methods used are participatory, including coordination with village officials, identification of needs, theoretical and practical training in wick-system hydroponic cultivation, establishment of demonstration plots, and mentoring and evaluation. The results of the activity showed a significant increase in participants' knowledge, as evidenced by an increase in the average evaluation score from 33.75 to 80.75. Participants, consisting of housewives and young people, were able to independently assemble hydroponic systems, sow pakcoy seeds, and care for plants. In addition, a demonstration plot was built to serve as a medium for continuous education. This activity successfully fostered motivation and changed the community's attitude towards the use of appropriate technology. In conclusion, hydroponic training has proven effective as a first step toward empowering the community to improve food security and expand economic opportunities. For sustainability, further assistance, institutional strengthening of the group, and integration of the program into village policies are needed to ensure optimal, independent economic impact.



© 2026 Muhammad Amir Biky, Aditya Singgih Raharjo, Prasetyo Budi Wicaksana. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i6.12348>

How to cite: Biky, M. A., Raharjo, A. S., Wicaksana, P. B. (2026). Revolusi Hijau Berbasis Teknologi: Pelatihan Hidroponik sebagai Motor Pemberdayaan Ekonomi Desa Kembaran Wetan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(6), 1886-1896. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i6.12348>

PENDAHULUAN

Indonesia dengan populasi yang terus berkembang menghadapi berbagai tantangan besar dalam bidang pertanian, salah satunya adalah ketergantungan pada metode pertanian tradisional yang kurang efisien dan rentan terhadap perubahan iklim. Tantangan tersebut mencakup degradasi lahan, keterbatasan sumber daya air, serta rendahnya adopsi teknologi pertanian modern (Anjali *et al.*, 2025). Di sisi lain, kebutuhan akan pangan yang berkualitas dan terjangkau semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan dinamika pembangunan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pertanian yang lebih adaptif, efisien, dan berkelanjutan secara ekologis (Pratiwi *et al.*, 2023). Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan adalah pengembangan pertanian berbasis teknologi, khususnya hidroponik, sebagai metode budidaya yang lebih efisien dalam penggunaan lahan dan air serta mampu mendukung ketahanan pangan rumah tangga (Mufarrihah *et al.*, 2025). Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa tanah dengan memanfaatkan media tanam alternatif serta larutan nutrisi yang terkontrol. Sistem ini memungkinkan produksi tanaman dilakukan pada lahan terbatas, termasuk di kawasan permukiman padat atau wilayah dengan kualitas tanah rendah (Melani Anisa Fitri *et al.*, 2024). Secara ilmiah, sistem hidroponik terbukti memiliki efisiensi penggunaan air hingga 80–90% lebih hemat dibandingkan sistem konvensional karena menggunakan sistem resirkulasi nutrisi (Singh, 2024). Selain efisiensi air, hidroponik juga menunjukkan peningkatan produktivitas per satuan luas lahan dibandingkan metode konvensional karena kontrol lingkungan tumbuh yang lebih optimal (Anjali *et al.*, 2025). Integrasi teknologi digital seperti sensor, sistem *Monitoring* berbasis IoT, dan pengelolaan nutrisi presisi juga menjadi bagian dari transformasi pertanian modern yang mendukung pertanian berkelanjutan (Condro Widodo *et al.*, 2024). Pengembangan pertanian berbasis teknologi sejalan dengan pendekatan agroekologi yang menekankan keseimbangan antara produktivitas dan keberlanjutan lingkungan (Dyah Ayu Heni Lestari *et al.*, 2025). Dalam konteks perubahan iklim global, penerapan sistem pertanian yang efisien dan ramah lingkungan menjadi sangat penting untuk menjaga stabilitas produksi pangan (Pratiwi *et al.*, 2023). Penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem hidroponik sederhana seperti *wick system* sangat sesuai diterapkan pada skala rumah tangga karena biaya relatif rendah, tidak memerlukan listrik, serta mudah direplikasi oleh masyarakat (Al Tahbia *et al.*, 2025). Oleh karena itu, pengenalan dan implementasi teknologi hidroponik kepada masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan dengan keterbatasan sumber daya, menjadi langkah strategis dalam memperkuat ketahanan pangan lokal sekaligus membuka peluang ekonomi baru. Desa Kembaran Wetan terletak di Kecamatan Kaligondang, Kabupaten Purbalingga, dengan luas wilayah 2,41 km² dan jumlah penduduk sekitar 3.600 jiwa serta tingkat kepadatan mencapai 1.493 jiwa/km² (Badan Pusat Statistik Kabupaten Purbalingga, 2022). Desa ini terbagi menjadi empat dusun dengan jumlah penduduk masing-masing yaitu Dusun 1 sebanyak 535 jiwa, Dusun 2 sebanyak 790 jiwa, Dusun 3 sebanyak 581 jiwa, dan Dusun 4 sebanyak 548 jiwa (Pemerintah Desa Kembaran Wetan, 2023). Sebagian besar masyarakat menggantungkan mata pencaharian pada sektor pertanian. Namun demikian, desa ini menghadapi berbagai tantangan dalam mengoptimalkan potensi sumber daya alam yang dimiliki. Pada tahun 2019 tercatat sekitar 655 hektar lahan pertanian terdampak kekeringan dan 17 hektar di antaranya mengalami puso (Dinas Pertanian Kabupaten Purbalingga, 2019). Kondisi tersebut menunjukkan tingginya kerentanan sektor pertanian desa terhadap perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya air. Selain permasalahan lingkungan, tantangan ekonomi juga menjadi perhatian utama, khususnya rendahnya keterlibatan generasi muda dalam aktivitas produktif berbasis pertanian. Minimnya akses terhadap teknologi modern serta keterbatasan pengetahuan mengenai sistem pertanian berbasis teknologi menjadi kendala dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Sumarno, 2025). Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan Kepala Desa, Bapak Sumarno, diketahui bahwa permasalahan utama yang dihadapi masyarakat meliputi rendahnya pemahaman terhadap pertanian modern seperti hidroponik, keterbatasan keterampilan dalam diversifikasi usaha berbasis teknologi, serta belum optimalnya pemanfaatan program desa sebagai sarana pemberdayaan ekonomi masyarakat. Padahal, sistem hidroponik dinilai lebih efisien dalam penggunaan sumber daya dan berpotensi menjadi sumber pendapatan tambahan bagi rumah tangga (Sarce *et al.*, 2024). Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pemberdayaan masyarakat melalui pengenalan dan pelatihan sistem hidroponik

seederhana sebagai solusi pertanian di lahan terbatas sekaligus motor penggerak ekonomi desa. Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dengan melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga pendampingan teknis. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Kembaran Wetan dalam penerapan teknologi hidroponik berbasis digital melalui penyelenggaraan minimal tiga sesi pelatihan dengan partisipasi aktif sekurang-kurangnya 20 orang peserta. Selain peningkatan kapasitas sumber daya manusia, kegiatan ini juga menargetkan pembangunan satu *demonstration plot* (demplot) hidroponik sebagai lahan percontohan berbasis teknologi digital yang dapat menjadi pusat pembelajaran sekaligus model replikasi bagi masyarakat. Dalam kurun waktu enam bulan pertama, diharapkan minimal lima rumah tangga mampu mengadopsi dan menerapkan sistem hidroponik secara mandiri. Target luaran lainnya berupa panen perdana dari demplot dengan produksi minimal 10 kg sayuran hijau, seperti selada atau sawi, dalam tiga bulan pertama. Hasil panen ini tidak hanya menjadi indikator keberhasilan teknis program, tetapi juga diharapkan mampu meningkatkan motivasi masyarakat dalam mengembangkan potensi ekonomi berbasis hidroponik secara berkelanjutan.

METODE

Metode Partisipatif

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu partisipatif yang melibatkan masyarakat Desa Kembaran Wetan secara langsung dalam setiap tahap kegiatan. Pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa kebutuhan dan harapan masyarakat menjadi pusat dari program yang dijalankan. Proses partisipasi ini dimulai dengan identifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi oleh masyarakat terkait pertanian dan pemberdayaan ekonomi. Kegiatan ini juga akan mengutamakan diskusi kelompok (FGD) untuk menggali potensi dan kendala yang ada.

Pelatihan dan Penyuluhan Hidroponik

Pelatihan berbasis teknologi akan menjadi metode utama dalam program ini. Pelatihan hidroponik akan dilakukan dalam beberapa tahap, yang mencakup teori dan praktik. Pada tahap teori, peserta akan diberikan pemahaman konseptual secara sistematis mengenai dasar-dasar hidroponik, meliputi prinsip kerja sistem, jenis-jenis instalasi, manajemen nutrisi, pengendalian lingkungan, serta analisis kelayakan usaha berbasis hidroponik. Penyampaian materi dilakukan secara terstruktur melalui media digital interaktif, sehingga peserta mampu memahami alur produksi secara menyeluruh. Selanjutnya, pada tahap praktik, peserta akan langsung melakukan implementasi dari materi yang telah dipelajari melalui kegiatan perakitan instalasi hidroponik, penyemaian, pemeliharaan tanaman, hingga panen. Proses praktik ini dirancang berbasis pendampingan dan evaluasi berkala, sehingga capaian kompetensi peserta dapat diukur secara jelas melalui indikator keterampilan, ketepatan prosedur, serta hasil produksi yang dihasilkan. Maka dari itu, pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang hidroponik sebagai solusi pertanian yang efisien dan ramah lingkungan.

Pendampingan dan Monitoring

Tahap Pendampingan dan *Monitoring* dilakukan untuk memastikan keberlanjutan program, maka dari itu perlu adanya pendampingan selama 6 bulan setelah pelatihan dengan :

1. Kunjungan lapangan secara berkala untuk mengevaluasi perkembangan instalasi hidroponik.
2. Bimbingan teknis dan konsultasi terkait permasalahan yang dihadapi peserta dalam praktik hidroponik.
3. Pendampingan bisnis bagi peserta yang mulai menjalankan usaha berbasis hidroponik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Permasalahan dan Kebutuhan Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Revolusi Hijau Berbasis Teknologi: Pelatihan Hidroponik Sebagai Motor Pemberdayaan Ekonomi Desa Kembaran Wetan” telah dilaksanakan secara bertahap dan terencana. Sejak awal, kegiatan ini dirancang untuk menjawab kebutuhan nyata masyarakat desa yang selama ini menghadapi berbagai

persoalan sosial ekonomi, khususnya terkait dengan keterbatasan lahan pertanian, kurangnya pemanfaatan teknologi tepat guna, dan minimnya peluang ekonomi alternatif di lingkungan desa. Desa Kembaran Wetan, yang berada di Kabupaten Purbalingga, memiliki potensi sumber daya manusia yang cukup besar, namun masih terbatas dalam hal akses inovasi pertanian modern. Sebagian besar lahan pekarangan warga sempit dan tidak produktif, sementara sebagian lainnya hanya memanfaatkan lahan untuk kebutuhan dasar rumah tangga. Kondisi ini menghambat peluang peningkatan ketahanan pangan maupun pendapatan keluarga. Selain itu, keterbatasan pemahaman masyarakat terkait pertanian berteknologi sederhana seperti hidroponik, menjadi salah satu faktor utama belum optimalnya upaya pemberdayaan ekonomi lokal. Selama ini, warga menganggap bahwa sistem pertanian modern memerlukan biaya besar dan sulit diaplikasikan. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi awal bersama perangkat desa, tokoh masyarakat, serta kelompok sasaran seperti ibu rumah tangga dan pemuda karang taruna, ditemukan adanya kebutuhan mendesak untuk mengenalkan alternatif solusi pertanian yang dapat diterapkan dalam skala rumah tangga, ramah lingkungan, serta berpotensi memberikan manfaat ekonomi langsung. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya memperoleh keterampilan baru dalam bidang budidaya pertanian berbasis teknologi tepat guna, tetapi juga dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga serta membuka peluang usaha produktif di tingkat desa. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya memperoleh keterampilan baru dalam bidang budidaya pertanian berbasis teknologi tepat guna, tetapi juga dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga serta membuka peluang usaha produktif di tingkat desa.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Kembaran Wetan dilaksanakan secara terstruktur dan bertahap, agar dapat memberikan dampak yang optimal bagi masyarakat sasaran. Berikut tahapan yang dilaksanakan dalam program ini :

1. Koordinasi dan Sosialisasi Awal

Kegiatan diawali dengan koordinasi bersama aparat desa, tokoh masyarakat, serta perwakilan kelompok sasaran, yaitu ibu rumah tangga dan pemuda karang taruna. Tahap ini bertujuan untuk menyampaikan maksud dan tujuan kegiatan, menggali aspirasi masyarakat, serta membangun komitmen bersama dalam pelaksanaan program.

2. Pemetaan Potensi dan Identifikasi Permasalahan

Setelah koordinasi, dilakukan pemetaan terhadap potensi yang dimiliki masyarakat, baik dari sisi sumber daya manusia, ketersediaan lahan pekarangan, maupun kemampuan warga dalam mengakses teknologi pertanian. Selain itu, diidentifikasi pula kendala utama yang dihadapi, seperti minimnya keterampilan budidaya modern, persepsi bahwa hidroponik sulit dilakukan, serta keterbatasan modal dan informasi.

3. Perencanaan Program Pelatihan *Hidroponik wick System*

Berdasarkan hasil pemetaan kebutuhan dan potensi, disepakati bahwa teknologi hidroponik dengan metode *wick system* menjadi pilihan tepat. Sistem ini dipilih karena tidak memerlukan lahan luas, menggunakan bahan sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, tidak membutuhkan listrik, serta cocok diterapkan oleh masyarakat pemula.

4. Penyusunan Materi dan Persiapan Alat-Bahan

Tim pengabdian menyiapkan modul pelatihan, media presentasi, dan peralatan yang diperlukan seperti botol bekas, *rockwool*, netpot, kain *flanel*, nutrisi AB Mix, serta benih sayuran pakcoy. Tahapan ini juga mencakup pengecekan kesiapan lokasi pelatihan dan demplot praktik.

5. Pelaksanaan Kegiatan Inti

Kegiatan inti dilaksanakan dalam bentuk pelatihan teori dan praktik langsung budidaya *Hidroponik wick System*, yang melibatkan 20 orang warga sebagai peserta aktif. Selain itu, dilakukan pula *Monitoring* hasil dan evaluasi terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta.

Dengan tahapan yang sistematis ini, kegiatan pengabdian diharapkan dapat berjalan efektif, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat Desa Kembaran Wetan.

Pelatihan dan Transfer Pengetahuan: Sistem Hidroponik wick

Setelah tahap persiapan selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan dan transfer pengetahuan kepada masyarakat Desa Kembaran Wetan. Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman teoretis sekaligus keterampilan praktis terkait budidaya hidroponik sistem *wick* sebagai alternatif solusi pertanian skala rumah tangga. Pelatihan diikuti oleh 20 orang peserta, yang terdiri dari ibu rumah tangga, pemuda karang taruna, serta perwakilan masyarakat umum yang memiliki ketertarikan untuk meningkatkan keterampilan di bidang pertanian modern. Pelatihan dilaksanakan selama satu hari penuh di Balai Desa Kembaran Wetan.

1. Materi pelatihan yang disampaikan meliputi: Pengenalan konsep dasar hidroponik dan manfaatnya bagi ketahanan pangan keluarga.
2. Penjelasan tentang sistem *hidroponik wick*, keunggulan, dan aplikasinya.
3. Penggunaan alat dan bahan sederhana, seperti botol bekas, *rockwool*, netpot, kain *flanel*, serta nutrisi AB Mix.
4. Teknik penyemaian benih sayuran pakcoy.
5. Tahapan perakitan sistem hidroponik sederhana.



Gambar 1. Penyampaian Materi Pelatihan Hidroponik.

Sebelum penyampaian materi, seluruh peserta terlebih dahulu mengikuti *pre-test*, untuk mengukur tingkat pengetahuan awal terkait konsep hidroponik dan teknik dasar sistem *wick*. Hasil *pre-test* menunjukkan rata-rata pengetahuan peserta masih berada pada kategori rendah, yang menandakan perlunya peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan ini. Pelaksanaan pelatihan dikemas secara interaktif, melalui kombinasi antara penyampaian materi, diskusi tanya jawab, serta demonstrasi langsung oleh narasumber. Metode ini dipilih untuk meningkatkan pemahaman peserta, sekaligus mengurangi keraguan masyarakat dalam mempraktikkan budidaya hidroponik secara mandiri.



Gambar 2. Demonstrasi Penyemaian Benih dan Praktik Langsung Sistem *Hidroponik wick*.

Melalui pelatihan ini, peserta diharapkan tidak hanya memahami aspek teoritis, tetapi juga mampu menginternalisasi dan mengimplementasikan pengetahuan tersebut ke dalam penguasaan keterampilan dasar secara aplikatif. Kompetensi yang ditargetkan meliputi kemampuan merakit sistem hidroponik sederhana secara sistematis, melakukan proses penyemaian benih sesuai standar teknis, serta melaksanakan perawatan tanaman secara mandiri dan berkelanjutan di lingkungan rumah. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan

kapasitas praktis peserta yang terukur, adaptif, dan relevan dengan kebutuhan nyata di tingkat individu maupun rumah tangga.

Praktik Langsung dan Demplot

Setelah memperoleh materi dan demonstrasi dari narasumber, peserta melanjutkan kegiatan dengan praktik langsung pembuatan sistem hidroponik sederhana menggunakan metode *wick*. Tahapan ini menjadi bagian penting dalam proses transfer keterampilan, karena peserta dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh secara nyata. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok kecil, masing-masing terdiri dari 4 hingga 5 orang, untuk mempermudah proses praktik dan memaksimalkan pendampingan dari tim pelaksana. Setiap kelompok mendapatkan paket alat dan bahan hidroponik, yang terdiri dari :

1. Wadah tanam (ember bekas atau botol plastik besar).
2. Tutup berongga atau impraboard sebagai penyangga netpot.
3. Netpot sebagai media tanam.
4. Kain *flanel* sebagai sumbu penghantar nutrisi.
5. *Rockwool* untuk media semai benih pakcoy.
6. Nutrisi AB Mix sebagai sumber unsur hara tanaman.



Gambar 3. Kegiatan Praktik Perakitan Sistem Hidroponik.



Gambar 4. Pengisian *Pre-test* oleh Peserta.

Dalam sesi praktik ini, peserta melakukan tahapan sebagai berikut :

1. Merakit sistem hidroponik sederhana dengan wadah dan alat yang disediakan.
2. Menyiapkan media tanam *rockwool*, melakukan penyemaian benih pakcoy.
3. Mengatur sumbu kain *flanel* agar berfungsi optimal dalam menghantarkan larutan nutrisi ke akar tanaman.

4. Mengisi larutan nutrisi AB Mix sesuai takaran yang dianjurkan.

Seluruh peserta terlihat antusias mengikuti praktik, bahkan sebagian peserta mulai memberikan ide pemanfaatan bahan bekas rumah tangga lainnya untuk keperluan hidroponik di rumah masing-masing. Sebagai tindak lanjut praktik langsung, dilakukan pembuatan demplot (*demonstration plot*) hidroponik di lokasi yang telah disediakan. Demplot ini menjadi sarana percobaan bersama, sekaligus media edukasi berkelanjutan bagi masyarakat sekitar.



Gambar 5. Pembuatan dan Hasil *Demonstration plot* (Demplot) Hidroponik.

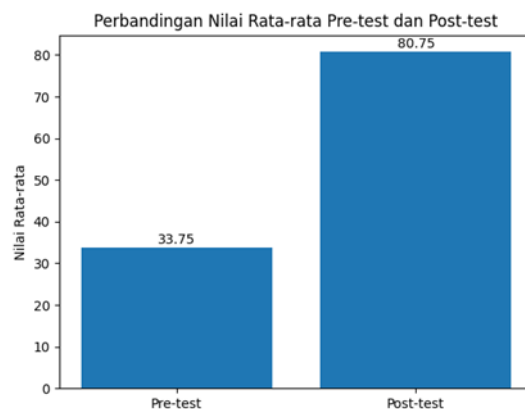


Gambar 6. Dokumentasi Bersama Peserta.

Melalui kegiatan praktik langsung dan pembuatan demplot, peserta tidak hanya mendapatkan keterampilan teknis, tetapi juga dapat melihat langsung efektivitas sistem *hidroponik wick*, mulai dari proses perakitan hingga tahapan perawatan awal tanaman.

Evaluasi Peningkatan Pengetahuan Peserta

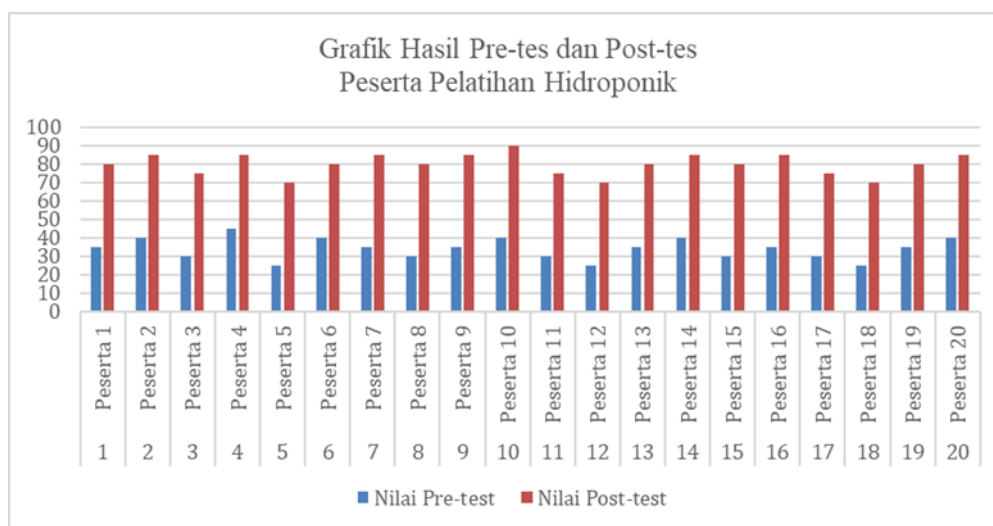
Pengukuran efektivitas kegiatan pelatihan budidaya hidroponik sistem *wick*, dilakukan evaluasi melalui mekanisme *pre-test* dan *post-test* kepada seluruh peserta. Instrumen evaluasi disusun dengan cakupan materi yang sama, meliputi konsep dasar hidroponik, prinsip kerja sistem *wick*, teknik penyemaian benih, perakitan instalasi sederhana, serta pengelolaan nutrisi tanaman. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah mengikuti rangkaian kegiatan pelatihan. Hasil *pre-test* menunjukkan rata-rata skor peserta sebesar 33,75. Nilai ini mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman awal masyarakat terhadap teknologi hidroponik masih berada pada kategori rendah, sekaligus merefleksikan adanya kesenjangan pengetahuan yang cukup signifikan pada aspek teknis dan aplikatif. Kondisi tersebut memperkuat urgensi pelaksanaan pelatihan sebagai bentuk intervensi peningkatan kapasitas berbasis teknologi tepat guna yang dirancang secara sistematis dan terukur. Setelah mengikuti rangkaian kegiatan yang mencakup penyampaian materi, demonstrasi teknis, praktik langsung, serta diskusi interaktif, peserta kembali mengikuti *post-test* dengan instrumen yang setara. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata skor meningkat signifikan menjadi 80,75. Peningkatan ini tidak hanya merepresentasikan keberhasilan transfer pengetahuan, tetapi juga mencerminkan efektivitas pendekatan pembelajaran integratif yang menggabungkan aspek kognitif dan psikomotorik. Secara akademik, capaian ini menegaskan bahwa model pelatihan yang diterapkan memiliki validitas dalam meningkatkan literasi teknologi sekaligus memperkuat kompetensi praktis peserta secara substansial dan berkelanjutan.



Gambar 7. Perbandingan Nilai Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* Peserta.

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7, terjadi peningkatan sebesar 47 poin atau sekitar 139% dibandingkan nilai awal. Peningkatan yang substansial ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis kombinasi teori dan praktik (*experiential learning*) efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis peserta. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis kombinasi antara penyampaian materi, demonstrasi langsung, serta praktik aktif efektif dalam meningkatkan kapasitas pengetahuan masyarakat terkait *hidroponik wick*. Selain peningkatan skor tes, observasi selama kegiatan menunjukkan peserta menjadi lebih percaya diri dalam menjelaskan ulang materi, memahami tahapan teknis pembuatan sistem hidroponik sederhana, penyemaian benih, serta perawatan tanaman. Secara kuantitatif, peningkatan skor mencerminkan keberhasilan transfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) dalam kegiatan pengabdian ini. Sementara itu, secara kualitatif, hasil observasi selama pelatihan menunjukkan perubahan sikap dan kepercayaan diri peserta dalam menjelaskan kembali konsep hidroponik, merakit instalasi secara mandiri, serta memahami tahapan pemeliharaan tanaman. Berdasarkan indikator peningkatan skor evaluasi dan pengamatan selama kegiatan berlangsung, program pelatihan hidroponik sistem *wick* dapat dinyatakan efektif dalam meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Kembaran Wetan.

Perubahan Sikap, Motivasi, dan Keterampilan Peserta



Peningkatan pengetahuan secara kuantitatif yang terlihat melalui hasil *pre-test* dan *post-test*, kegiatan pelatihan ini juga memberikan dampak positif terhadap perubahan sikap, motivasi, dan keterampilan praktis peserta. Pada awal kegiatan, sebagian besar peserta, terutama ibu rumah tangga, mengaku masih ragu dan kurang percaya diri dalam mencoba sistem pertanian hidroponik. Hal ini disebabkan oleh anggapan bahwa hidroponik adalah teknologi yang rumit, memerlukan biaya besar, dan sulit diterapkan di lingkungan rumah tangga. Namun, setelah peserta mengikuti paparan materi,

menyaksikan demonstrasi perakitan sistem *hidroponik wick*, dan melakukan praktik langsung, terlihat perubahan signifikan dalam sikap dan motivasi mereka. Beberapa indikator perubahan yang diamati antara lain :

1. Peserta menjadi lebih antusias mengikuti tahapan praktik budidaya.
 2. Muncul rasa ingin tahu yang tinggi untuk mencoba budidaya hidroponik di rumah.
 3. Peserta aktif bertanya dan berdiskusi tentang potensi memanfaatkan limbah plastik seperti botol bekas untuk alat hidroponik.
 4. Ibu rumah tangga mulai memahami bahwa hidroponik dapat dilakukan dengan biaya terjangkau dan alat sederhana.
- Selain perubahan dari sisi sikap dan motivasi, keterampilan teknis peserta juga mengalami peningkatan. Mayoritas peserta sudah mampu :

1. Merakit sistem *hidroponik wick* secara mandiri.
2. Menyiapkan media tanam dan menyemai benih sayuran pakcoy.
3. Mengatur sumbu kain *flanel* sebagai penghantar nutrisi.
4. Memberikan larutan nutrisi sesuai takaran dan menjaga perawatan dasar tanaman.

Kombinasi peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan perubahan pola pikir masyarakat menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya berdampak dalam jangka pendek, tetapi juga berpotensi mengubah kebiasaan masyarakat dalam memanfaatkan pekarangan rumah untuk kegiatan produktif.

Rencana Tindak Lanjut

Setelah pelaksanaan pelatihan, demonstrasi, dan praktik budidaya hidroponik metode *wick system*, kegiatan pengabdian ini akan dilanjutkan melalui tahapan strategis untuk memastikan keberlanjutan program dan kemandirian masyarakat dalam mengelola sistem hidroponik secara berkelanjutan. Adapun rencana tindak lanjut yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Monitoring Perkembangan Tanaman

Peserta melanjutkan proses perawatan tanaman pakcoy secara mandiri di lingkungan masing-masing. Tim pelaksana akan melakukan *Monitoring* berkala untuk mengevaluasi pertumbuhan tanaman, efektivitas sistem hidroponik yang diterapkan, serta mengidentifikasi kendala teknis seperti pengelolaan nutrisi, kualitas media tanam, maupun kondisi lingkungan tumbuh. *Monitoring* dilakukan melalui kunjungan lapangan dan komunikasi daring untuk memastikan keberlanjutan praktik budidaya.

2. Pendampingan Intensif Peserta

Pendampingan dilakukan secara kelompok maupun individu, khususnya bagi peserta yang masih mengalami kesulitan dalam aspek teknis, seperti perakitan instalasi hidroponik, penyemaian benih, pengaturan nutrisi, dan pemeliharaan tanaman hingga masa panen. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis peserta secara merata serta mempercepat proses adaptasi terhadap teknologi pertanian modern.

3. Penguatan Kapasitas dan Motivasi Masyarakat

Dilaksanakan sesi diskusi lanjutan atau klinik lapangan sebagai forum berbagi pengalaman, identifikasi permasalahan, dan perumusan solusi bersama. Kegiatan ini bertujuan untuk menumbuhkan rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap program, meningkatkan partisipasi aktif masyarakat, serta memperkuat komitmen kolektif dalam mengembangkan hidroponik sebagai kegiatan produktif berkelanjutan.

4. Optimalisasi Demplot sebagai Sarana Edukasi

Demplot hidroponik yang telah dibangun akan terus dikembangkan sebagai pusat pembelajaran dan media percontohan teknologi tepat guna di Desa Kembaran Wetan. Demplot berfungsi sebagai sarana edukasi praktis bagi masyarakat yang belum berpartisipasi dalam pelatihan serta sebagai model replikasi sistem hidroponik skala rumah tangga.

5. Peningkatan Kesadaran dan Potensi Ekonomi

Tahap lanjutan difokuskan pada peningkatan pemahaman masyarakat mengenai manfaat hidroponik dalam mendukung ketahanan pangan keluarga dan potensi pengembangan ekonomi rumah tangga. Edukasi terkait efisiensi biaya produksi, potensi nilai jual hasil panen, serta peluang pemasaran sederhana akan diperkenalkan secara bertahap guna mendorong terbentuknya unit usaha berbasis hidroponik di tingkat desa. Dengan rencana tindak lanjut tersebut, kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam jangka pendek, tetapi juga mendorong kemandirian masyarakat dalam mengelola sistem hidroponik secara berkelanjutan serta memperkuat pemberdayaan ekonomi dan ketahanan pangan Desa Kembaran Wetan.

KESIMPULAN

Pelatihan hidroponik sistem *wick* berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan motivasi masyarakat Desa Kembaran Wetan dalam menerapkan pertanian berbasis teknologi tepat guna. Peningkatan skor evaluasi peserta serta antusiasme dalam praktik langsung menunjukkan bahwa metode partisipatif efektif untuk mengatasi keterbatasan lahan dan minimnya akses terhadap inovasi pertanian. Demplot yang terbangun telah menjadi bukti nyata dan media pembelajaran berkelanjutan bagi warga. Untuk memastikan dampak yang berkelanjutan, disarankan agar kegiatan tindak lanjut difokuskan pada pendampingan teknis dan manajemen usaha yang lebih intensif, pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) hidroponik untuk mengakses pasar, serta integrasi program dengan kebijakan desa secara formal agar hidroponik dapat benar-benar menjadi penggerak ekonomi desa yang mandiri dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Al Tahbia, N., Bimasri, J., & Murniati, N. (2025). Jurnal Agro Silampari Hasil Tiga Varietas Selada (*Lactuca Sativa* L). Pada Budidaya Hidroponik Sistem Wick. In JAS, 14(1). <https://www.ejurnal.unmura.org/index.php/jurnalagrosilampari/article/view/334>
- Anjali, Singh, K., Thomas, R. R., Shubhashish, S., Kumar, S., & Kaushal, S. (2025). Hydroponics: An Innovative Approach to Sustainable High-Value Crop Cultivation. *Journal of Scientific Research and Reports*, 31(4), 410–419. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2025/v31i42961>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Purbalingga. (2022). Kecamatan Kaligondang dalam Angka 2022.
- Barbosa, G. L., et al. (2015). Comparison of Land, Water, and Energy Requirements of Lettuce Grown Using Hydroponic vs. Conventional Agricultural Methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6879–6891. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606879>
- Condro Widodo, Zahira Faticatiana Waluyo, Adinda Permata Salsabila, Rezza Alfarizqi, & Eries Priandana Putra. (2024). Pengembangan Pertanian Urban Berkelanjutan Dengan Hidroponik Melalui Program Sosialisasi Di Perkotaan: Hasil Kegiatan KKN Di Kalijudan. *Indonesia Bergerak: Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 59–65. <https://doi.org/10.61132/inber.v2i3.492>
- Dinas Pertanian Kabupaten Purbalingga. (2019). Laporan Dampak Kekeringan Terhadap Lahan Pertanian di Purbalingga.
- Dyah Ayu Heni Lestari, F., Syaeful Anam, M., Imron Ali Mahmudi, M., Kusuma Wardani, S., Sihombing, C., & Rahman Hakim, A. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Budidaya Hidroponik Sistem Wick Sebagai Solusi Ketahanan Pangan dan Upaya Pengentasan Stunting di Desa Linau. <https://doi.org/10.32332/t8bx2z86>
- FAO. (2020). The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Melani Anisa Fitri, & Maulia Usni. (2024). Systematic Literature Review: Pertanian Berbasis Agroekologi Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 427–436. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1125>
- Mufarrihah, I., Andriani, A., Lazulfa, I., & Firdaus, R. A. J. (2025). Hidroponik: Pemanfaatan Pertanian di Lahan Terbatas Sebagai Alternatif Ketahanan Pangan. *Dinamis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 94–102. <https://doi.org/10.33752/dinamis.v5i1.9248>
- Pemerintah Desa Kembaran Wetan. (2023). Profil Desa Kembaran Wetan.
- Pemerintah Desa Kembaran Wetan. (2024). Laporan Program Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Desa. https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176576/Salinan_Perpres_Nomor_104_Tahun_2021.pdf
- Pratiwi, N. (2023). under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license. <https://doi.org/10.29303/jpmmpi.v6i1.3366>
- Pratiwi, I., Pamuji, M., & Tridinanti, U. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Diversifikasi Produk Pangan. <https://doi.org/10.37817/ikra-ithabdimas.v7i3>
- Resh, H. M. (2013). Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower. CRC Press.
- Santoso, B. (2021). Penerapan Teknologi Hidroponik untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan di Desa. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(1), 45-57.
- Sarce, L., Sapari, J., Indah, D., Yanti, W., Clan, E., Leiwakabessy, I., & Syauta, M. (2024). Pelatihan Hidroponik Sistem Sederhana Skala Rumah Tangga di Malanu. *Journal of Human And Education*, 4(6), 1005–1009. <https://doi.org/10.31004/jh.v4i6.1691>
- Singh, B. V. (2024). A Comparative Analysis of Land, Water and Energy Requirements for Hydroponic and Conventional Cultivation of Horticultural Crops. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30(9), 771–784. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i92404>
- Susilawati, A., et al. (2020). Analisis Keterbatasan Sumber Daya dalam Diversifikasi Usaha Pertanian di Jawa Tengah. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 18(2), 112-125. <https://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/download/1707/1680/6022>
- Wawancara dengan Kepala Desa Kembaran Wetan, Bapak Sumarno (2025).