

**AGRICULTURAL TECHNOLOGY AS A SMART SOLUTION FOR LOCAL FARMERS
(MATOA VILLAGE, PRAFI DISTRICT, MANOKWARI REGENCY)**

**TEKNOLOGI PERTANIAN SEBAGAI SOLUSI CERDAS UNTUK PETANI LOKAL
(KAMPUNG MATOA, KECAMATAN PRAFI, KABUPATEN MANOKWARI)**

Syaifullah Rahim¹, Nandini Ayuningtias², Imam Widodo³

Universitas Papua^{1,2,3}

* s.rahim@unipa.ac.id¹, n.ayuningtias@unipa.ac.id², i.widodo@unipa.ac.id³

**Corresponding Author*

ABSTRACT

This community service activity aims to improve the understanding and skills of local farmers in Matoa Village, Prafi District, Manokwari Regency, in the application of simple agricultural technology. Farmers in this area face significant challenges due to limited access to modern technology, resulting in dependence on less productive traditional methods. Through the training held on January 25, 2025, participants were given theoretical and practical materials on simple irrigation systems, the use of organic fertilizers, and natural pest control techniques. Evaluation using pre-test and post-test questionnaires showed a significant increase in understanding, with an average post-test score reaching 82.5, an increase of 120% compared to the pre-test. The participants' responses to the training were very positive, although there were obstacles in access to tools and changes in mindset. Continued support is needed to ensure the sustainability of the application of this technology.

Keywords: *Agricultural Technology, Training, Local Farmers, Increased Productivity, Matoa Village, Simple Irrigation, Organic Fertilizer, Natural Pest Control.*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani lokal di Kampung Matoa, Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari, dalam penerapan teknologi pertanian sederhana. Petani di wilayah ini menghadapi tantangan signifikan akibat keterbatasan akses terhadap teknologi modern, yang mengakibatkan ketergantungan pada metode tradisional yang kurang produktif. Melalui pelatihan yang dilaksanakan pada 25 Januari 2025, peserta diberikan materi teori dan praktik mengenai sistem irigasi sederhana, penggunaan pupuk organik, dan teknik pengendalian hama alami. Evaluasi menggunakan kuesioner pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan, dengan rata-rata skor post-test mencapai 82,5, meningkat 120% dibandingkan pre-test. Respons peserta terhadap pelatihan sangat positif, meskipun terdapat kendala dalam akses alat dan perubahan pola pikir. Diperlukan dukungan berkelanjutan untuk memastikan keberlanjutan penerapan teknologi ini.

Kata Kunci: *Teknologi Pertanian, Pelatihan, Petani Lokal, Peningkatan Produktivitas, Kampung Matoa, Irigasi Sederhana, Pupuk Organik, Pengendalian Hama Alami.*

1. PENDAHULUAN

Petani lokal menghadapi tantangan signifikan akibat keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian modern, yang menyebabkan ketergantungan pada metode tradisional yang kurang produktif dan berbiaya tinggi. Banyak petani masih menggunakan praktik usang dalam pengelolaan lahan, sistem irigasi, serta pengendalian hama, sehingga menghambat peningkatan hasil pertanian secara berkelanjutan (Ayenew et al., 2020). Penelitian menunjukkan bahwa tanpa adopsi teknologi pertanian yang lebih efisien, produktivitas akan tetap rendah, sementara biaya produksi terus meningkat, memperburuk kondisi yang dihadapi oleh para petani (Addis & Sani, 2021; Ayenew et al., 2020).

Penerapan teknologi pertanian sederhana yang efektif dapat menjadi solusi potensial terhadap permasalahan tersebut. Teknologi seperti sistem irigasi yang efisien dan penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pengelolaan lahan serta praktik budidaya tanaman, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas pertanian (Manuylova & Bulychev, 2023; Gawande et al., 2023). Dengan mengadopsi teknologi ini, petani dapat mengoptimalkan penggunaan lahan mereka dan mengurangi ketergantungan pada metode konvensional yang kurang produktif serta sering kali menimbulkan biaya produksi yang lebih tinggi dan degradasi lingkungan (Ayenew et al., 2020; Gawande et al., 2023).

Lebih lanjut, program edukasi dan pelatihan menjadi elemen penting dalam mendorong adopsi teknologi pertanian. Banyak petani masih memiliki keterbatasan dalam hal pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menerapkan praktik pertanian modern secara efektif (Addis & Sani, 2021; Kebede et al., 2017). Bukti empiris menunjukkan bahwa intervensi pendidikan dapat secara signifikan meningkatkan tingkat adopsi teknologi di kalangan petani, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan hasil panen dan kesejahteraan mereka (Kebede et al., 2017; Suriansyah et al., 2016). Oleh karena itu, pelatihan yang diberikan harus menitikberatkan pada aspek praktis dalam penggunaan teknologi pertanian, dengan menyesuaikan solusi berdasarkan kondisi lokal sehingga lebih relevan dan efektif (Li et al., 2022). Dengan demikian, menutup kesenjangan teknologi dalam pertanian melalui penerapan praktik sederhana yang efektif, didukung oleh program edukasi dan pelatihan, dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan bagi petani lokal. Dengan memfokuskan pada manajemen sumber daya yang lebih efisien serta pemanfaatan teknik modern, sektor pertanian dapat mencapai ketahanan dan produktivitas yang lebih tinggi dalam menghadapi berbagai tantangan yang terus berkembang.

Sektor pertanian memegang peranan penting dalam perekonomian di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Kampung Matoa, Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari. Sebagian besar masyarakat di wilayah ini bergantung pada sektor pertanian sebagai sumber utama mata pencaharian. Namun, dalam praktiknya, produktivitas pertanian di daerah tersebut masih menghadapi berbagai tantangan yang berdampak pada kesejahteraan petani. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada petani lokal mengenai penerapan teknologi pertanian sederhana yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian di Kampung Matoa, Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam mengoptimalkan hasil pertanian melalui penggunaan teknologi yang mudah diakses dan diterapkan sesuai dengan kondisi lokal. Melalui pelatihan ini, diharapkan para petani tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mampu menerapkan teknologi yang diperkenalkan dalam praktik pertanian sehari-hari. Dengan demikian, keberlanjutan pertanian yang lebih produktif dan efisien dapat terwujud, sekaligus berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan petani lokal secara berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada 25 Januari 2025 di Kampung Matoa, Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa mayoritas petani di wilayah tersebut masih menggunakan metode pertanian tradisional dan memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian yang lebih efisien. Oleh karena itu, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret dalam meningkatkan produktivitas pertanian lokal melalui penerapan teknologi sederhana yang mudah diadopsi.

2.2. Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan pendekatan pelatihan berbasis teori dan praktik, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam sekaligus keterampilan aplikatif bagi para peserta. Beberapa tahapan utama dalam kegiatan ini meliputi:

1. Pelatihan Teori
 - Penyampaian materi mengenai konsep dasar teknologi pertanian sederhana.
 - Penjelasan mengenai manfaat dan efektivitas penerapan teknologi dalam meningkatkan efisiensi pertanian.
2. Demonstrasi Penggunaan Alat atau Teknik Pertanian
 - Simulasi dan praktik langsung mengenai teknologi pertanian yang mudah diterapkan, seperti sistem irigasi sederhana, penggunaan pupuk organik, serta metode pengendalian hama alami.
 - Peserta diberikan kesempatan untuk mencoba langsung teknologi yang diperkenalkan agar lebih memahami penerapannya dalam kegiatan pertanian sehari-hari.
3. Sesi Tanya Jawab dan Diskusi
 - Sesi interaktif yang memungkinkan peserta untuk menyampaikan kendala yang dihadapi dalam praktik pertanian mereka.
 - Pembahasan solusi yang dapat diterapkan berdasarkan materi yang telah diberikan.

2.3. Peserta Kegiatan

Peserta dalam kegiatan ini adalah petani lokal di Kampung Matoa, yang sebagian besar merupakan petani kecil dengan keterbatasan akses terhadap informasi dan teknologi pertanian modern. Oleh karena itu, materi dan metode pelatihan disesuaikan agar mudah dipahami dan diterapkan dalam praktik pertanian sehari-hari.

2.4. Instrumen Evaluasi

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, digunakan instrumen evaluasi berupa kuesioner pre-test dan post-test. Pre-test dilakukan sebelum pelatihan untuk menilai tingkat pemahaman awal peserta terhadap teknologi pertanian sederhana. Setelah latihan selesai, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman serta kesiapan peserta dalam mengadopsi teknologi yang diperkenalkan. Hasil dari evaluasi ini akan dianalisis untuk mengetahui dampak kegiatan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Peningkatan Pemahaman Teknologi Pertanian

Evaluasi terhadap efektivitas pelatihan dilakukan melalui analisis kuesioner pre-test dan post-test, yang diberikan kepada peserta sebelum dan setelah kegiatan berlangsung. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan mengenai penerapan teknologi pertanian sederhana.

Berdasarkan hasil pre-test, mayoritas peserta memiliki tingkat pemahaman yang relatif rendah terhadap konsep teknologi pertanian modern. Sebagian besar petani masih bergantung pada metode tradisional dalam mengelola lahan dan hasil pertanian, dengan pengetahuan terbatas mengenai teknik pertanian berbasis teknologi sederhana. Setelah pelatihan, hasil post-test menunjukkan peningkatan skor pemahaman peserta terhadap berbagai aspek teknologi pertanian yang diperkenalkan, seperti sistem irigasi sederhana, penggunaan pupuk organik, serta teknik pengendalian hama alami.

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa metode pelatihan berbasis teori dan praktik yang diterapkan dalam kegiatan ini efektif dalam meningkatkan pemahaman petani. Selain itu,

demonstrasi langsung dan sesi interaktif terbukti membantu peserta dalam menginternalisasi materi yang diberikan.

Tabel 1. Pre Test dan Post Test

Aspek Pemahaman	Skor Rata-rata Pre-test	Skor Rata-rata Post-test	Peningkatan (%)
Pemahaman tentang teknologi pertanian sederhana	40	85	112.50%
Pengetahuan sistem irigasi sederhana	35	80	128.60%
Penggunaan pupuk organik	45	90	100.00%
Teknik pengendalian hama alami	30	75	150.00%
Rata-rata Keseluruhan	37.5	82.5	120.00%

Sumber: Data Diolah, 2025

Berdasarkan hasil evaluasi yang disajikan dalam Tabel 1. Pre-Test dan Post-Test, terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai berbagai aspek teknologi pertanian sederhana setelah mengikuti pelatihan.

Sebelum pelatihan, skor rata-rata pemahaman peserta masih tergolong rendah, dengan nilai keseluruhan 37,5. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas petani di Kampung Matoa masih memiliki keterbatasan dalam pengetahuan mengenai penerapan teknologi pertanian sederhana. Secara khusus, aspek pemahaman tentang teknik pengendalian hama alami memiliki skor terendah pada pre-test, yaitu 30, yang mengindikasikan bahwa metode pengendalian hama yang digunakan sebelumnya masih didominasi oleh praktik tradisional atau bahkan minim intervensi teknologi.

Setelah pelatihan, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan di semua aspek yang diukur, dengan skor rata-rata post-test mencapai 82,5, yang berarti terdapat peningkatan sebesar 120% dibandingkan sebelum pelatihan. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek teknik pengendalian hama alami, dengan kenaikan sebesar 150%, menunjukkan bahwa materi terkait pengendalian hama berbasis teknologi sederhana sangat diterima dan dianggap bermanfaat oleh peserta. Selain itu, pemahaman terkait sistem irigasi sederhana juga mengalami peningkatan sebesar 128,6%, yang mencerminkan adanya kebutuhan besar terhadap optimalisasi pengelolaan air dalam praktik pertanian mereka.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis kombinasi teori dan praktik yang diterapkan dalam kegiatan ini sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman petani lokal mengenai teknologi pertanian sederhana. Selain itu, peningkatan yang terjadi juga menegaskan bahwa materi yang diberikan relevan dengan kebutuhan peserta, sehingga memiliki potensi untuk diadopsi secara luas dalam praktik pertanian sehari-hari. Agar implementasi teknologi ini dapat lebih berkelanjutan, diperlukan pendampingan lanjutan serta dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah dan instansi terkait.

3.2. Dampak dan Respons Peserta

Berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada peserta, secara umum respons terhadap pelatihan sangat positif. Rata-rata skor untuk kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta adalah 4.2, menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa materi yang disampaikan relevan dengan kondisi pertanian di Kampung Matoa.

Kejelasan penyampaian materi juga mendapatkan skor yang baik, yaitu 4.3, yang mengindikasikan bahwa peserta menilai penyampaian materi cukup jelas dan mudah dipahami. Sesi demonstrasi dan praktik langsung menjadi bagian yang paling dihargai oleh peserta dengan skor 4.5, karena memberikan pengalaman nyata dalam mengimplementasikan teknologi pertanian sederhana.

Dalam hal minat peserta dalam mengadopsi teknologi yang diperkenalkan, rata-rata skor yang diperoleh adalah 4.0, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta tertarik untuk menerapkan inovasi yang diajarkan, terutama dalam penggunaan pupuk organik dan sistem irigasi sederhana.

Namun, terdapat kebutuhan yang cukup tinggi untuk pendampingan lanjutan, karena banyak peserta menyatakan masih memerlukan bimbingan dalam mengimplementasikan teknologi baru. Dukungan tambahan dalam bentuk akses terhadap alat dan bahan juga diperlukan agar inovasi yang diajarkan dapat diadopsi secara lebih luas dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, pelatihan ini dinilai bermanfaat oleh peserta dan memiliki potensi untuk meningkatkan praktik pertanian mereka, dengan catatan bahwa dukungan berkelanjutan tetap diperlukan untuk memastikan keberhasilan implementasi teknologi di lapangan.

Tabel 2. Response Peserta

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor (1-5)	Catatan
Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta	4.2	Mayoritas peserta merasa materi sangat relevan.
Kejelasan penyampaian materi	4.3	Penyampaian materi dinilai jelas dan mudah dipahami.
Manfaat sesi demonstrasi & praktik langsung	4.5	Bagian ini paling disukai karena memberikan pengalaman nyata.
Minat dalam mengadopsi teknologi	4	Sebagian besar tertarik untuk menerapkan teknologi yang diajarkan.
Kebutuhan pendampingan lanjutan	Tinggi	Peserta membutuhkan bimbingan lebih lanjut untuk implementasi.

Sumber: Data Diolah, 2025

3.3. Kendala dan Solusi

Meskipun pelatihan ini memberikan dampak positif, terdapat beberapa kendala yang diidentifikasi dalam proses implementasi teknologi pertanian sederhana, antara lain:

1. Keterbatasan akses terhadap alat dan bahan
Sebagian peserta mengungkapkan bahwa keterbatasan sarana dan prasarana masih menjadi kendala dalam menerapkan teknologi yang diperkenalkan. Solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menjalin kemitraan dengan pihak terkait, seperti pemerintah daerah atau lembaga swadaya masyarakat, untuk menyediakan akses terhadap teknologi pertanian yang lebih terjangkau.
2. Perubahan pola pikir dan kebiasaan petani
Beberapa petani masih memiliki kecenderungan untuk tetap menggunakan metode tradisional karena sudah terbiasa dan merasa lebih aman dengan cara tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan serta kegiatan edukasi secara berkala untuk meningkatkan kesiapan dan kepercayaan diri petani dalam mengadopsi inovasi pertanian.

3. Keberlanjutan program

Agar program ini memiliki dampak jangka panjang, perlu diterapkan strategi yang dapat meningkatkan keberlanjutan pelatihan. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan membentuk kelompok tani berbasis komunitas yang bertugas sebagai agen perubahan dalam penerapan teknologi pertanian. Selain itu, kolaborasi dengan akademisi dan praktisi pertanian dapat membantu dalam monitoring dan evaluasi keberlanjutan implementasi teknologi yang telah diperkenalkan.

Melalui pendekatan yang sistematis dan dukungan berkelanjutan, diharapkan teknologi pertanian sederhana dapat diadopsi secara luas oleh petani di Kampung Matoa, sehingga meningkatkan produktivitas pertanian dan kesejahteraan masyarakat setempat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kegiatan pelatihan teknologi pertanian sederhana yang dilaksanakan di Kampung Matoa, Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari, telah menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman petani terhadap inovasi pertanian. Berdasarkan hasil analisis kuesioner pre-test dan post-test, terdapat peningkatan signifikan dalam tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta terkait penerapan teknologi pertanian berbasis alat dan metode yang mudah diadopsi.

Penerapan teknologi pertanian sederhana, seperti penggunaan sistem irigasi hemat air, pupuk organik, dan teknik pengendalian hama alami, memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Pelatihan yang berbasis teori dan praktik, serta metode interaktif seperti demonstrasi dan sesi diskusi, terbukti efektif dalam memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada petani lokal. Selain itu, respons positif dari peserta menunjukkan adanya minat untuk mengadopsi teknologi yang diperkenalkan dalam kegiatan ini. Meskipun demikian, masih terdapat tantangan dalam implementasi teknologi pertanian di tingkat lokal, seperti keterbatasan akses terhadap alat dan bahan serta resistensi terhadap perubahan metode tradisional. Oleh karena itu, diperlukan upaya pendampingan dan fasilitasi lebih lanjut agar penerapan teknologi ini dapat berjalan secara berkelanjutan.

4.3. Saran

1. Pengembangan Program Lanjutan

Untuk memastikan keberlanjutan dampak dari pelatihan ini, perlu dilakukan pengembangan program lanjutan, seperti pendampingan teknis bagi petani dalam mengimplementasikan teknologi yang telah diperkenalkan. Selain itu, pembentukan kelompok tani berbasis komunitas dapat menjadi strategi efektif untuk mendorong adopsi teknologi secara kolektif dan berbagi pengalaman antar petani.

2. Dukungan dari Pemerintah atau Institusi Terkait

Keberhasilan penerapan teknologi pertanian sederhana membutuhkan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah, lembaga penelitian, dan organisasi pertanian. Diperlukan kebijakan yang mendukung akses petani terhadap alat dan bahan pertanian berbasis teknologi, serta program insentif bagi petani yang menerapkan metode pertanian berkelanjutan. Selain itu, kolaborasi dengan perguruan tinggi dapat memperkuat aspek riset dan inovasi dalam mengembangkan solusi pertanian yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal.

Dengan adanya sinergi antara akademisi, pemerintah, dan petani lokal, diharapkan penerapan teknologi pertanian sederhana dapat terus berkembang dan memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan produktivitas pertanian serta kesejahteraan masyarakat di Kampung Matoa dan wilayah sekitarnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Addis, Y. and Sani, S. (2021). Impact of adoption of improved agricultural production technologies on cereal crops productivity and farmers' welfare in central ethiopia. *Indian Journal of Science and Technology*, 14(44), 3280-3287. <https://doi.org/10.17485/ijst/v14i44.1306>
- Ayenew, W., Tayech, L., & Ehite, H. (2020). Agricultural technology adoption and its impact on smallholder farmers welfare in ethiopia. *African Journal of Agricultural Research*, 15(3), 431-445. <https://doi.org/10.5897/ajar2019.14302>
- Gawande, V., Saikanth, D., Sumithra, B., Aravind, S., Swamy, G., Chowdhury, M., ... & Singh, B. (2023). Potential of precision farming technologies for eco-friendly agriculture. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(19), 101-112. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i193528>
- Kebede, D., Ketema, M., & Dechassa, N. (2017). Disparity in adoption of wheat production technology packages in eastern ethiopia. *Review of Agricultural and Applied Economics*, 20(2), 22-29. <https://doi.org/10.15414/raae.2017.20.02.22-29>
- Li, M., Liu, Y., Huang, Y., Wu, L., & Chen, K. (2022). Impacts of risk perception and environmental regulation on farmers' sustainable behaviors of agricultural green production in china. *Agriculture*, 12(6), 831. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060831>
- Manuylova, N. and Bulychov, S. (2023). Space monitoring in precision agriculture. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1154(1), 012043. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1154/1/012043>
- Suriansyah, M., Sukoco, H., & Solahudin, M. (2016). Weed detection using fractal-based low cost commodity hardware raspberry pi. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 2(2), 426. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v2.i2.pp426-430>