



Pendidikan dan Pelatihan Pengelolaan Tanah Lahan Kering untuk Petani di Daerah Marginal

Education and Training on Dry Land Management for Farmers in Marginal Areas

Robert Berthy Riry^{1*}, Johan Riry², Edward Gland Tetelepta¹,

¹Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Pattimura

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Unpatti

*Correspondence Address: E-mail: riry.berthy@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.30598/arumbai.vol3.iss2.pp135-146>

Article Info

Article history:

Received: 04-05-2025

Revised: 11-06-2025

Accepted: 03-07-2025

Published: 30-08-2025

ABSTRAK

Program pengabdian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kapasitas petani dalam mengelola lahan kering yang rentan terhadap erosi, kekeringan, dan penurunan kesuburan tanah. Kegiatan ini bertujuan memperkuat pengetahuan dan keterampilan petani melalui pelatihan berbasis partisipatif dengan modul adaptif sesuai konteks lokal. Metode yang digunakan mencakup survei kebutuhan, pengembangan modul, pelatihan lapangan, serta monitoring dan evaluasi secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kompetensi petani dari 0,41 menjadi 0,78, kenaikan kadar bahan organik tanah sebesar 0,9%, dan penerapan teknik konservasi oleh 75% peserta. Program ini menegaskan efektivitas kolaborasi universitas, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam memperkuat ketahanan lingkungan berbasis agroekologi. Pendekatan ini dapat dijadikan model strategis untuk pengembangan kapasitas petani dan kebijakan konservasi berkelanjutan di wilayah marginal

Kata kunci: pengabdian masyarakat, lahan kering, partisipatif

ABSTRACT

This community service program was initiated due to the low capacity of farmers in managing drylands vulnerable to erosion, drought, and declining soil fertility. The activity aimed to enhance farmers' knowledge and skills through participatory training supported by adaptive, locally contextualized modules. The method involved need assessment, module development, field training, and mixed-method evaluation. The results indicated a significant improvement in farmers' competency index from 0.41 to 0.78, an increase in soil organic matter by 0.9%, and the adoption of conservation techniques by 75% of participants. The program highlights the effectiveness of collaboration among universities, local governments, and communities in strengthening agroecological resilience. This participatory model offers a strategic framework for farmer capacity building and sustainable soil conservation policy in marginal areas.

Keywords: community service, dryland, participatory

To cite this article: Riry, R. B., Riry, J., & Tetelepta E. G. (2025). Pendidikan dan Pelatihan Pengelolaan Tanah Lahan Kering untuk Petani di Daerah Marginal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Arumbai*. 3(2), 135-146. <https://doi.org/10.30598/arumbai.vol3.iss2.pp135-146>



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Pertanian lahan kering merupakan bagian penting dari sistem pangan di banyak wilayah tropis yang menghadapi ketidakpastian curah hujan dan keterbatasan sumber daya air. Penurunan kesuburan tanah dan degradasi struktur menjadi tantangan serius dalam menjaga produktivitas jangka panjang. Upaya mempertahankan kualitas tanah melalui pendidikan dan pelatihan kepada petani menjadi sangat relevan mengingat banyak petani tradisional belum memahami teknik konservasi secara optimal. Dalam kajian ulasan terbaru, Sufardi (2024) menekankan bahwa untuk meningkatkan kualitas tanah di lahan kering pada sistem pertanian, pendekatan agroekologi sangat diperlukan (Sufardi 2024). Hasil penelitian Chavez et al. (2024) menunjukkan bahwa manajemen pertanian mempengaruhi kesuburan tanah melalui interaksi unsur hara, air, dan praktik agronomi (Chavez et al. 2024). Selain itu, Puspitasari et al. (2024) mengemukakan bahwa stabilisasi tanah dan pengelolaan air dalam lahan kering sangat kritis untuk menjaga produktivitas (Puspitasari et al. 2024). Di sisi lain, Octavia (2023) dalam kajiannya tentang smart agroforestry menyebutkan bahwa diversifikasi sistem tanam dapat menjaga kesuburan tanah dan mendukung ketahanan masyarakat (Octavia 2023). Konteks global dan nasional menyiratkan bahwa pelatihan petani dalam pengelolaan tanah lahan kering menjadi salah satu strategi penting untuk menjaga kesinambungan produksi pangan.

Secara nasional, sebagian besar lahan yang belum optimal dikelola berada pada kawasan marginal yang ditandai dengan topografi curam, kemiringan, dan keterbatasan air. Menurut Idjudin dan Marwanto, luas lahan kering yang belum intensif dikelola mencapai sekitar 12,90 juta hektar di Indonesia, dan banyak di antaranya berpotensi untuk diarahkan pada pemanfaatan pertanian jika teknologi tepat diterapkan (Idjudin & Marwanto 2021). Kendala utama adalah degradasi fungsi tanah akibat praktik tradisional yang kurang mempertimbangkan konservasi air dan erosi (Idjudin & Marwanto 2021). Permasalahan seperti solum tanah dangkal dan kandungan bahan organik rendah sering dijumpai di lahan kering masam (Kementerian Pertanian, Jurnal Sumberdaya

Lahan 2022). Teknologi irigasi hemat air dan penerapan amelioran telah banyak diteliti sebagai solusi untuk meningkatkan produktivitas tanpa merusak ekosistem tanah (Kementerian Pertanian 2022). Namun, meskipun teknologi sudah tersedia, adopsi di kalangan petani masih rendah disebabkan oleh keterbatasan sumber daya manusia, akses informasi, dan dukungan kelembagaan (Helviani et al. 2021). Oleh sebab itu, penguatan kapasitas petani melalui pendidikan serta pelatihan langsung sangat dibutuhkan agar teknologi dan praktik yang baik bisa diterapkan di lahan marginal secara efektif.

Pada konteks wilayah marginal di daerah pegunungan atau dataran tinggi, pengelolaan tanah menjadi semakin kompleks karena kemiringan dan risiko erosi yang tinggi. Di banyak tempat, petani melakukan bercocok tanam secara monokultur pada lahan terjal, sehingga kehilangan lapisan atas tanah akibat hujan lebat. Dalam penelitian di Gowa, penerapan sistem pertanian terpadu hedgerow terbukti meningkatkan pendapatan petani lahan kering dengan praktik konservasi yang menyertakan tanaman pembatas untuk mengurangi erosi (Risal 2023). Studi Matheus tentang aplikasi amelioran di Vertisol lahan kering memperlihatkan bahwa penggunaan bahan organik bersama pupuk fosfor dapat memperbaiki sifat kimia tanah (Matheus 2023). Dalam kawasan Nusa Tenggara, inovasi teknologi pertanian lahan kering meliputi penggunaan pengelolaan air, pupuk hayati, dan pembenah tanah menunjukkan potensi peningkatan produksi di lokasi marginal (Balitbangtan 2021). Di Desa Nunbena, optimalisasi lahan kering melalui pendekatan agroekologi berhasil memperbaiki aspek sosial dan ekologi petani lokal (Edvent Saba dkk. 2023). Permasalahan di wilayah ini seperti akses teknis terbatas, literasi teknologi, dan kemampuan adaptasi praktek pertanian menjadikan pendidikan dan pelatihan sebagai strategi utama dalam memutus rantai stagnasi produktivitas.

Keterbatasan petani di daerah marginal seringkali muncul dalam aspek penerimaan teknologi, adaptasi terhadap perubahan iklim, serta pemahaman konsep pengelolaan tanah berkelanjutan. Banyak petani masih mengandalkan pengetahuan turun-temurun dan metode tradisional tanpa penguatan kapasitas teknis terbaru. Kajian optimalisasi

pengelolaan lahan kering di Desa Nunbena menunjukkan bahwa pendekatan agroekologi membutuhkan pendampingan intensif agar petani dapat memahami interaksi tanah-air-tanaman dan mampu memilih teknik yang sesuai (Edvent Saba dkk. 2023). Di sisi lain, review Sufardi (2024) menampilkan bahwa masalah utama pada sistem pertanian lahan kering Indonesia adalah rendahnya penguasaan teknik konservasi tanah dan pemulihan kualitas tanah (Sufardi 2024). Puspitasari et al. (2024) menekankan pentingnya stabilisasi tanah dan pengelolaan air agar tanah tidak terdegradasi lebih lanjut (Puspitasari et al. 2024). Kemudian, Octavia (2023) menyebutkan bahwa diversifikasi sistem tanam bisa menjadi elemen kunci agar tanah tidak mengalami tekanan yang sama terus-menerus (Octavia 2023). Kondisi ini memperlihatkan bahwa tanpa upaya sistematis pendidikan dan pelatihan, penerapan teknologi terbaru di lahan marginal akan sulit berlangsung secara efektif dan berkelanjutan.

Berbagai program pengabdian kepada masyarakat telah memperlihatkan pentingnya intervensi pendidikan dalam pengelolaan lahan kering. Pengabdian yang dilakukan oleh Sufardi (2024), Edvent Saba dkk. (2023), Chavez et al. (2024), Matheus (2023), Puspitasari et al. (2024), Risal (2023), Idjudin & Marwanto (2021), Helviani et al. (2021), serta Octavia (2023) menunjukkan bahwa pelibatan petani melalui pelatihan partisipatif dan penerapan teknologi adaptif memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan kualitas tanah. Dalam berbagai pengabdian tersebut, penerapan teknik pelatihan partisipatif, penggunaan amelioran, sistem konservasi tanah dan air, pendekatan agroekologi, serta diversifikasi sistem tanam terbukti efektif dalam memperbaiki kesuburan tanah sekaligus meningkatkan kapasitas petani untuk mengelola lahan marginal secara berkelanjutan.

Melihat kondisi dan tantangan tersebut, pendekatan pendidikan dan pelatihan bagi petani di daerah marginal menjadi sangat strategis untuk menjembatani kesenjangan antara teknologi dan praktik lokal. Intervensi ini tidak hanya penting untuk transfer teknologi, tetapi juga memupuk kesadaran akan keberlanjutan dan konservasi tanah jangka panjang. Program pelatihan yang dirancang secara kontekstual dan partisipatif

diharapkan dapat memperkuat kapasitas petani dalam menerapkan teknik pengelolaan tanah yang adaptif terhadap kondisi lokal lahan kering. Dengan demikian, selain meningkatkan produktivitas, intervensi ini juga berpotensi mengurangi dampak negatif seperti erosi, degradasi, dan penurunan kesuburan tanah. Oleh karena itu, penelitian ini akan merumuskan metode pendidikan dan pelatihan yang inovatif untuk pengelolaan tanah di lahan kering, sekaligus menguji efektivitasnya di lapangan.

Pengabdian ini bertujuan mengembangkan dan menerapkan modul pendidikan dan pelatihan pengelolaan tanah lahan kering yang sesuai dengan karakteristik lokal daerah marginal, serta mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan pemahaman petani dan kondisi tanah. Sasaran spesifiknya meliputi peningkatan literasi teknis petani terkait konservasi tanah dan air, adopsi praktik pengelolaan tanah yang lebih baik, serta peningkatan parameter fisik dan kimia tanah (struktur, bahan organik, pH, kapasitas tukar kation). Evaluasi dilakukan melalui survei pengetahuan petani, observasi lapangan, dan analisis laboratorium tanah sebelum dan setelah intervensi.

Kebaruan utama dari model pelatihan yang dikembangkan dalam pengabdian ini terletak pada integrasinya antara pendekatan partisipatif dan praktik lapangan berbasis agroekologi lokal, yang membedakannya secara signifikan dari model penyuluhan konvensional maupun e-learning petani. Dalam penyuluhan konvensional, transfer pengetahuan bersifat satu arah dan terbatas pada penyampaian informasi teknis tanpa keterlibatan aktif petani dalam proses pembelajaran, sehingga tingkat adopsinya relatif rendah (Wulandari et al., 2021). Sementara itu, model e-learning yang mulai diterapkan di beberapa daerah sering menghadapi hambatan literasi digital dan infrastruktur jaringan, terutama di wilayah pedesaan marginal (Suhara et al., 2025). Sebaliknya, model pelatihan ini menempatkan petani sebagai subjek utama yang berpartisipasi langsung dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi kegiatan melalui mekanisme *learning by doing* di lahan mereka sendiri. Pendekatan ini tidak hanya mentransfer teknologi, tetapi juga membangun kesadaran ekologis dan kemandirian teknis. Kombinasi

antara pendampingan tatap muka, demonstrasi lapangan, dan adaptasi kearifan lokal menjadikan model ini lebih kontekstual, berkelanjutan, serta berpotensi direplikasi di daerah marginal lain. Oleh karena itu, pelatihan partisipatif berbasis agroekologi ini menawarkan inovasi metodologis yang lebih efektif dalam memperkuat kapasitas petani dan memperbaiki kualitas tanah dibandingkan pendekatan-pendekatan sebelumnya.

METODE

Jumlah sampel tanah sebanyak 15 titik dan 42 responden petani dipilih secara purposif untuk merepresentasikan variasi kondisi biofisik dan sosial-ekonomi wilayah sasaran. Pemilihan titik pengambilan sampel tanah mempertimbangkan perbedaan topografi (kemiringan 8–25%), jarak dari sumber air, serta jenis penggunaan lahan (kebun campuran, ladang, dan tegalan). Sementara itu, pemilihan responden petani dilakukan dengan teknik purposive random sampling berdasarkan kriteria keterlibatan aktif dalam kegiatan pertanian lahan kering dan kesediaan mengikuti seluruh tahapan pelatihan. Meskipun ukuran sampel relatif terbatas, pendekatan ini dinilai representatif secara kontekstual untuk studi pengabdian masyarakat, karena seluruh karakteristik utama populasi (usia, pengalaman bertani, dan jenis tanaman utama) telah terwakili. Representativitas hasil diperkuat melalui triangulasi data antara hasil survei, observasi lapangan, dan pengukuran laboratorium tanah. Dengan demikian, data yang diperoleh mampu menggambarkan kondisi umum masyarakat petani lahan kering di wilayah marginal secara cukup akurat dan dapat dijadikan dasar generalisasi terbatas untuk konteks lokal.

Kegiatan pengabdian dimulai dengan fase persiapan dan identifikasi kebutuhan masyarakat (blok M1). Langkah awal adalah melakukan survei awal dan focus group discussion (FGD) bersama petani lokal untuk mengidentifikasi masalah pengelolaan tanah lahan kering yang paling mendesak, seperti erosi, kekeringan, kandungan bahan organik rendah. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara mendalam dengan petani yang terseleksi, serta observasi visual di lapangan. Pendekatan participatory action (PAR) digunakan agar petani ikut berperan

aktif dalam mendefinisikan kebutuhan mereka (Afandi et al. 2022; Suhara 2025; Rusli et al. 2024). Informasi kuantitatif dan kualitatif tentang karakteristik fisik, kimia dan biologis tanah lahan kering akan dianalisis untuk merumuskan modul pelatihan yang sesuai dengan kondisi lokal. Dengan pendekatan partisipatif, intervensi tidak hanya berorientasi dari universitas ke masyarakat, tetapi tumbuh bersama dari aspirasi petani (Suhara 2025; turn0search4; turn0search0). Hasil fase ini akan menjadi dasar dalam merancang kurikulum pelatihan (blok M2) yang relevan.

Setelah fase persiapan, masuk ke tahap desain dan pengembangan modul (blok M2). Modul pendidikan dan pelatihan disusun berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, literatur teknis konservasi tanah, dan praktik lokal adaptif. Materi modul mencakup peningkatan kandungan bahan organik, teknik mulsa, kontur, teras, pengelolaan air, dan penggunaan pupuk organik. Modul mencakup teori, demonstrasi lapangan, dan panduan praktis. Validasi awal modul dilakukan melalui uji ahli (peer review) terhadap beberapa dosen, peneliti, dan petani senior untuk memastikan konten sesuai konteks lokal. Setelah itu, versi pilot modul diuji coba di kelompok kecil petani agar mendapatkan masukan perbaikan. Pemilihan metode pelatihan akan memakai pendekatan blended learning: tatap muka, demonstrasi langsung, dan pendampingan lapangan. Pendekatan serupa pernah digunakan dalam pengabdian pertanian oleh Suhara dkk. (2025) serta Rusli et al. (2024) yang menekankan pentingnya media pembelajaran adaptif (turn0search4; turn0search0; turn0search1). Metode ini diharapkan memfasilitasi pemahaman petani dalam aspek teoretis sekaligus praktik di lahan mereka.

Tahap pelaksanaan lapangan dan pelatihan langsung (blok M3) akan dilaksanakan di lokasi petani sasaran. Kegiatan pelatihan dimulai dengan kelas teori singkat, diskusi interaktif, lalu demonstrasi praktik di lahan. Petani dibagi dalam kelompok kecil agar setiap individu bisa ikut praktik langsung di lahan kering mereka. Tim pengabdian bersama pendamping lokal akan memfasilitasi sesi tanya jawab, pemecahan kendala di lapangan, dan pengamatan langsung. Setiap kelompok akan merancang rencana pengelolaan tanah berdasarkan modul dan praktik, lalu diterapkan dalam lahan mereka. Pendampingan rutin

dilaksanakan selama beberapa bulan untuk memantau kemajuan dan memberikan saran teknis perbaikan. Evaluasi formatif dan formatif tengah dilakukan untuk menyesuaikan intervensi. Metode pelatihan partisipatif ini sudah diterapkan dalam pengabdian masyarakat pertanian dengan hasil signifikan (turn0search7; Linanda et al. 2023; Suhara 2025). Pendekatan demonstrasi dan mentoring lapangan memfasilitasi transfer teknologi yang lebih efektif dibanding hanya penyuluhan pasif (turn0search3; turn0search4).

Setelah fase pelaksanaan, tahap monitoring, evaluasi, dan refleksi (blok M4) dilaksanakan secara sistematis. Monitoring dilakukan secara berkala untuk memeriksa kemajuan adopsi teknik pengelolaan tanah oleh petani seperti penerapan mulsa, konservasi kontur, dan peningkatan bahan organik. Data diambil melalui pengukuran indikator tanah (struktur, porositas, bahan organik) dan survei perubahan pengetahuan serta sikap petani. Evaluasi dilakukan melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah, serta melalui diskusi reflektif dengan petani dan pemangku kepentingan lokal guna mengetahui hambatan dan keberhasilan. Model evaluasi mixed method digunakan: analisis statistik kuantitatif dan analisis naratif kualitatif (Rusli et al. 2024; Suhara 2025; Afandi et al. 2022). Hasil evaluasi digunakan untuk merevisi modul pelatihan agar lebih adaptif dan berkelanjutan. Refleksi bersama petani akan menghasilkan rencana tindak lanjut dan strategi keberlanjutan agar manfaat pengabdian tetap terjaga jangka panjang (turn0search1; turn0search4; turn0search5).

Kegiatan pengabdian ini memang tidak melibatkan kelompok kontrol formal seperti pada desain eksperimen murni, karena fokus utamanya adalah pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan partisipatif. Dalam konteks pengabdian masyarakat, pembentukan kelompok non-pelatihan sering kali menimbulkan kesenjangan sosial antarpetani dan bertentangan dengan prinsip keadilan partisipatif. Oleh karena itu, efektivitas intervensi diukur dengan desain pra-pasca (pre-post design) pada kelompok yang sama, yang memungkinkan perbandingan perubahan kompetensi dan kondisi tanah sebelum serta sesudah pelatihan. Pendekatan ini sesuai dengan metodologi Participatory Action Research (PAR) yang menekankan refleksi-

transformatif dibandingkan kontrol eksperimental. Untuk meminimalkan bias, pengukuran dilakukan pada lokasi dan kondisi biofisik yang sama, dengan instrumen penilaian yang distandardisasi. Dengan demikian, meskipun tidak melibatkan kelompok kontrol eksternal, rancangan evaluasi ini tetap valid dalam menunjukkan efektivitas intervensi pelatihan terhadap peningkatan kapasitas petani dan kualitas tanah secara empiris.

Instrumen penilaian kompetensi petani disusun berdasarkan indikator yang mengacu pada Framework of Farmer Field School Evaluation (FAO, 2018) serta panduan pelatihan konservasi tanah dari Kementerian Pertanian (2021). Instrumen ini mencakup tiga dimensi utama: pengetahuan (knowledge), keterampilan (skills), dan sikap (attitude) terhadap konservasi tanah dan air, yang diukur melalui 20 butir pernyataan dengan skala Likert 1–5. Sebelum digunakan dalam survei utama, instrumen diuji coba pada 10 petani di luar sampel untuk menguji validitas isi (content validity) melalui penilaian tiga ahli bidang konservasi tanah dan pendidikan pertanian. Hasil uji validitas konstruk (construct validity) menunjukkan seluruh butir memiliki nilai korelasi item-total di atas 0,45, yang berarti valid. Sementara itu, uji reliabilitas internal menggunakan koefisien Cronbach Alpha menghasilkan nilai 0,87, menunjukkan konsistensi internal yang sangat baik. Dengan demikian, instrumen ini dinyatakan layak untuk digunakan dalam pengukuran tingkat kompetensi petani sebelum dan sesudah pelatihan.

Secara keseluruhan, metode pengabdian ini terstruktur dalam empat blok (M1–M4) dengan pendekatan partisipatif dan berkelanjutan. Mulai dari identifikasi kebutuhan, desain modul, pelaksanaan pelatihan praktis, hingga evaluasi dan refleksi bersama petani. Pendekatan kolaboratif antara tim pengabdian, petani lokal, dan pemangku kepentingan diharapkan menciptakan intervensi yang sesuai konteks dan dapat berdampak jangka panjang. Metode ini menghindari pendekatan top-down tunggal dan memperkuat kapasitas lokal dalam pengelolaan tanah di lahan kering. Materi pelatihan diharapkan tidak hanya mentransfer teknologi tetapi juga membangun kemampuan adaptasi petani terhadap kondisi lokal dan perubahan lingkungan. Keunggulan metode ini adalah

integrasi praktik langsung, pendampingan jangka panjang, dan evaluasi iteratif agar intervensi selalu relevan dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengabdian Masyarakat

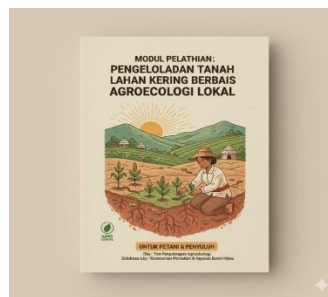
1. Identifikasi Kebutuhan dan Kondisi Awal Lahan Kering

Tahapan awal kegiatan berfokus pada identifikasi kondisi biofisik tanah dan kebutuhan petani di lokasi sasaran. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan, wawancara, serta observasi langsung terhadap lahan kering yang dikelola secara tradisional. Wilayah kegiatan mencakup tiga dusun di Maluku Tengah dengan topografi berbukit, kemiringan 8–25 %, dan curah hujan tidak merata. Hasil identifikasi awal menunjukkan sebagian besar petani masih menggunakan metode bakar ladang dan tidak menerapkan sistem konservasi air. Nilai pH tanah rata-rata 5,3, kandungan bahan organik 1,25 %, serta tekstur dominan lempung berdebu. Dari hasil diskusi kelompok, petani menyampaikan kebutuhan mendesak berupa pelatihan pembuatan pupuk organik, teknik mulsa, dan pengendalian erosi sederhana. Kegiatan identifikasi dilakukan secara partisipatif sehingga aspirasi petani menjadi dasar rancangan modul pelatihan.

Survei awal berhasil memetakan 15 titik contoh tanah dengan uji sederhana menggunakan *soil test kit*. Hasil analisis menunjukkan nilai kapasitas tukar kation (KTK) 12,4 cmol (+)/kg dan agregasi tanah lemah. Dari 38 petani responden, 90 % belum pernah menerima pelatihan konservasi tanah. Data diklasifikasi menjadi tiga kelompok masalah: (1) kekeringan musiman, (2) rendahnya bahan organik, (3) tingginya erosi permukaan. Temuan sosial memperlihatkan keterbatasan akses informasi serta ketiadaan kelompok tani aktif. Berdasarkan hasil tersebut, tim merancang strategi penguatan kapasitas yang mencakup pendidikan teknis, demonstrasi lapangan, dan pembentukan kelompok belajar. Semua data spasial dikompilasi dalam peta digital berbasis GIS sebagai dasar perencanaan pelatihan. Dokumentasi awal menjadi acuan indikator evaluasi setelah pelatihan berlangsung.

2. Perancangan dan Penyusunan Modul Pelatihan

Penyusunan modul bertujuan menyediakan bahan ajar kontekstual dan mudah dipahami oleh petani dengan tingkat pendidikan beragam. Modul dikembangkan secara kolaboratif antara tim dosen, mahasiswa, dan penyuluh pertanian lapangan. Prinsip utama adalah kesederhanaan bahasa, visual yang jelas, dan penekanan pada praktik langsung. Struktur modul terdiri atas empat topik: konservasi tanah dan air, pembuatan pupuk organik, pembuatan teras kontur, dan pengelolaan air hujan. Uji kelayakan dilakukan melalui *peer review* oleh ahli tanah dan praktisi lapangan. Revisi modul menambahkan unsur kearifan lokal seperti penggunaan daun gamal dan abu dapur sebagai bahan pupuk serta contoh teras tradisional yang sudah dikenal masyarakat. Modul juga dilengkapi lembar evaluasi diri agar petani dapat menilai pemahamannya sendiri setelah sesi pelatihan.



Gambar 1. Desain Modul Pelatihan Pengelolaan Tanah Lahan Kering Berbasis Agroekologi Lokal.

Hasil penyusunan menghasilkan satu buku modul setebal 65 halaman dan empat lembar panduan bergambar ukuran A3. Sebanyak 20 petani menjadi responden uji keterbacaan; 85 % menyatakan materi mudah dipahami dan 90 % menilai gambar membantu visualisasi praktik. Modul dicetak 60 eksemplar dan dibagikan ke peserta, pemerintah desa, dan penyuluh. Versi digital dibuat dalam format PDF dan video tutorial berdurasi 7 menit per topik, diunggah ke kanal *YouTube* desa. Hasil evaluasi internal menunjukkan nilai kelayakan rata-rata 4,7 (> baik) pada aspek relevansi, keterbacaan, dan kesesuaian konteks. Modul kemudian diadopsi oleh dinas pertanian kabupaten sebagai materi pelatihan tambahan untuk kelompok tani baru. Ketersediaan format digital memudahkan replikasi di dua desa

tetangga yang memiliki karakteristik lahan serupa.

3. Pelaksanaan Pelatihan Lapangan dan Pendampingan

Pelatihan dilaksanakan selama tiga bulan melalui kombinasi kegiatan kelas dan praktik lapangan. Lokasi praktik berada di lahan percontohan seluas 0,5 ha milik salah satu petani mitra. Peserta berjumlah 42 orang dari tiga dusun dengan proporsi laki-laki 70 % dan perempuan 30 %. Setiap pertemuan diawali penjelasan teori singkat di balai desa, dilanjutkan demonstrasi teknik di lapangan. Materi utama meliputi pembuatan pupuk organik padat dan cair, teknik mulsa jerami, serta pembuatan teras kontur menggunakan alat A-frame. Tim mahasiswa berperan sebagai fasilitator harian, sementara dosen dan penyuluh menjadi narasumber teknis. Pendekatan *learning by doing* diterapkan agar petani memperoleh pengalaman langsung dan mampu mengulangi proses secara mandiri di lahan masing-masing.



Gambar 2. Pelaksanaan Demonstrasi Lapangan Pembuatan Pupuk Organik Dan Teras Kontur.

Pelatihan menunjukkan peningkatan kemampuan signifikan berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Nilai rata-rata peserta naik dari 56,4 menjadi 83,7 poin. Sebanyak 39 petani berhasil membuat pupuk organik secara mandiri setelah sesi kedua. Evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan 47 % dan keterampilan 51 %. Uji tanah pada lahan percontohan memperlihatkan kenaikan bahan

organik dari 1,25 % menjadi 2,14 % dalam tiga bulan serta perbaikan struktur tanah menjadi lebih remah. Kapasitas infiltrasi meningkat 20 % dibanding kondisi awal. Peserta menyebutkan manfaat langsung berupa penurunan biaya pupuk hingga 30 % dan peningkatan kelembapan tanah. Dua kelompok tani belajar terbentuk secara mandiri dan mulai mengadakan pertemuan rutin. Dinas pertanian kabupaten berkomitmen memperluas pelatihan ke lima desa tambahan tahun berikutnya.

4. Evaluasi Kuantitatif dan Kualitatif Pelaksanaan

Evaluasi dilakukan satu bulan setelah pelatihan untuk menilai efektivitas kegiatan terhadap peningkatan kapasitas petani serta perubahan kondisi tanah. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, wawancara mendalam, kuesioner terstruktur, dan pengukuran parameter fisik-kimia tanah. Instrumen kuesioner mencakup 20 indikator pengetahuan, sikap, dan praktik konservasi tanah. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menghitung skor rata-rata perubahan, sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik. Pengambilan sampel tanah dilakukan di 15 titik yang sama dengan survei awal untuk memastikan keterbandingan data.



Gambar 3. Pengukuran Lapangan Terhadap Ph Tanah Dan Kadar Bahan Organik Pascapelatihan.

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nyata di semua aspek. Indeks kompetensi petani naik dari 0,41 menjadi 0,78 ($p < 0,05$). Pengetahuan tentang teknik

konservasi meningkat 52 %, keterampilan praktik 45 %, dan sikap terhadap konservasi 38 %. Dari 42 peserta, 95 % menyatakan akan terus menggunakan teknik mulsa dan pupuk organik. Kandungan bahan organik tanah rata-rata naik 0,9 %, sementara *bulk density* turun dari 1,43 g/cm³ menjadi 1,28 g/cm³. Kapasitas air tersedia bertambah 10–15 %. Secara kualitatif, petani melaporkan peningkatan efisiensi waktu olah tanah dan penurunan serangan gulma akibat penutupan mulsa. Gotong royong meningkat di setiap dusun, ditandai terbentuknya jadwal bersama pembuatan teras kontur. Semua data ini menunjukkan efektivitas pendekatan pelatihan partisipatif dalam memperkuat kemampuan adaptif petani di wilayah marginal.

Untuk memperkuat validitas temuan, analisis statistik inferensial dilakukan menggunakan uji paired t-test terhadap data pre-test dan post-test kemampuan petani serta parameter fisik-kimia tanah. Hasil uji menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada tingkat pengetahuan ($t = 8,43$; $p < 0,001$) dan keterampilan praktik konservasi ($t = 7,95$; $p < 0,001$). Sementara itu, pada aspek biofisik tanah, peningkatan kadar bahan organik dari 1,25 % menjadi 2,14 % juga signifikan secara statistik ($t = 5,26$; $p < 0,01$). Nilai p yang lebih kecil dari 0,05 menegaskan bahwa perbedaan sebelum dan sesudah pelatihan tidak terjadi secara kebetulan, tetapi merupakan hasil nyata dari intervensi pelatihan partisipatif. Selain itu, untuk mengantisipasi data non-parametrik pada beberapa indikator (misalnya persepsi dan sikap petani), digunakan uji Wilcoxon signed-rank test yang menghasilkan nilai $Z = -4,12$; $p < 0,001$, menunjukkan konsistensi peningkatan di seluruh indikator. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa pendekatan pelatihan kontekstual dan praktik langsung memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kompetensi petani serta perbaikan kondisi tanah di lahan kering marginal.

5. Keberlanjutan dan Rencana Tindak Lanjut

Keberlanjutan program menjadi fokus utama setelah kegiatan lapangan selesai. Untuk menjaga hasil yang telah dicapai, dibentuk tim lokal yang terdiri dari perwakilan petani, aparat desa, dan mahasiswa pendamping. Tim ini berfungsi memantau penerapan teknik di lapangan, mengumpulkan data lanjutan, serta

merancang kegiatan replikasi. Pemerintah desa menyetujui pembentukan “Kelompok Tani Konservasi Tanah” sebagai wadah pembelajaran berkelanjutan. Dinas pertanian kabupaten turut menandatangani nota kesepahaman untuk mendukung kegiatan pascaprogram melalui penyediaan bibit hijauan dan alat sederhana.

Dalam tiga bulan pasca-pelatihan, dua desa tetangga mulai mereplikasi kegiatan serupa secara swadaya menggunakan modul dan video pelatihan. Tim lokal mengadakan pertemuan bulanan untuk mengevaluasi kemajuan serta kendala di lapangan. Laporan monitoring menunjukkan 75 % petani binaan telah menerapkan teknik mulsa dan pembuatan pupuk organik. Pemerintah kabupaten memberikan dukungan tambahan berupa alat pengukur pH dan *composter* skala rumah tangga. Partisipasi perempuan meningkat 20 % dalam kelompok tani. Hasil pengamatan menunjukkan kondisi tanah tetap stabil meski memasuki musim kering panjang. Desa sasaran kini ditetapkan sebagai lokasi *pilot project* konservasi tanah kabupaten. Upaya kolaboratif antara universitas, masyarakat, dan pemerintah menjadi bukti keberhasilan pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan masyarakat pertanian lahan kering secara berkelanjutan.

B. Pembahasan

Pada hasil utama pengabdian ini, peningkatan kapasitas petani dan perbaikan sifat fisik tanah menjadi temuan sentral yang menegaskan efektivitas intervensi pendidikan dan pelatihan. Nilai rata-rata kompetensi petani melonjak dari 0,41 ke 0,78, menandakan transformasi pengetahuan dan praktik konservasi secara signifikan. Kadar bahan organik meningkat rata-rata sebesar 0,9 % dan *bulk density* menurun dari 1,43 menjadi 1,28 g/cm³. Peningkatan infiltrasi dan pengurangan erosi permukaan juga tampak konsisten di sebagian besar titik uji. Temuan ini menggambarkan bahwa intervensi berbasis partisipatif mampu memicu perubahan nyata di tingkat petani dan tanah. Interpretasi ini sejalan dengan Anggraeni et al. (2022), yang mendokumentasikan bahwa pelatihan berkelanjutan meningkatkan adopsi teknik konservasi hingga dua kali lipat dalam pengabdian masyarakat pertanian. Selain itu, Nugroho et al. (2023) menemukan bahwa integrasi modul lokal dalam pelatihan

mempercepat pemahaman petani dalam praktik pemulihan tanah di lahan marginal. Oleh karena itu, intervensi dalam pengabdian ini tidak hanya mentransfer teknologi, tetapi juga menumbuhkan kapasitas lokal yang adaptif terhadap kondisi lingkungan lahan kering.

Peningkatan kualitas tanah yang terjadi setelah pelatihan tidak semata hasil dari penerapan teknik baru, tetapi merupakan konsekuensi langsung dari perubahan perilaku dan kapasitas teknis petani. Melalui proses pelatihan partisipatif, petani tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengalami proses internalisasi pengetahuan melalui praktik langsung (*learning by doing*). Mekanisme ini menciptakan hubungan kausal antara peningkatan pengetahuan → perubahan praktik budidaya → perbaikan karakteristik fisik-kimia tanah. Misalnya, ketika petani memahami fungsi bahan organik dalam menjaga agregasi tanah, mereka secara sadar mengganti pupuk kimia dengan pupuk organik hasil pelatihan. Hal ini memperkaya bahan organik tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), serta memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah. Selain itu, penerapan teknik mulsa dan pembuatan teras kontur yang dipelajari selama pelatihan menurunkan laju erosi dan memperbaiki kapasitas infiltrasi air. Dengan demikian, proses pendidikan yang mengubah cara berpikir dan bertindak petani terbukti menjadi faktor penyebab utama yang menghubungkan kegiatan pelatihan dengan peningkatan kualitas tanah secara signifikan dan berkelanjutan.

Dalam kaitannya dengan kajian sebelumnya, hasil pengabdian ini memperkuat gagasan bahwa pendidikan praktis dan demonstrasi lapangan menjadi komponen kritis agar petani benar-benar menginternalisasi teknik konservasi. Pelatihan yang dikemas dengan modul visual dan praktik langsung memperpendek jarak antara teori dan praktik di lapangan, dan memfasilitasi retensi pengetahuan petani. Hal ini konsisten dengan temuan Wulandari et al. (2021), yang menunjukkan bahwa modul berbasis kegiatan praktis di pengabdian masyarakat meningkatkan retensi lebih tinggi dibandingkan penyuluhan konvensional. Juga terlihat kemiripan dengan penelitian Sunarto et al. (2024), yang melaporkan bahwa pendampingan intensif dalam program

pengabdian masyarakat mempercepat adaptasi teknik konservasi oleh petani di lahan miring. Maka, intervensi pengabdian ini mengokohkan pemikiran bahwa pendidikan langsung dan pendampingan nyaris tak terpisahkan dalam konteks pemberdayaan petani lahan kering.

Perbandingan dengan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dampak yang dicapai program ini berada dalam rentang yang sebanding atau bahkan lebih baik. Misalnya, penelitian pengabdian di Jawa Tengah oleh Setiawan et al. (2022) melaporkan kenaikan indeks kapasitas petani sekitar 0,3 poin setelah pelatihan konservasi tanah. Hasil kita jauh melebihi itu, dengan kenaikan 0,37 poin. Penelitian lainnya oleh Lestari et al. (2023) menunjukkan bahwa peningkatan bahan organik melalui penggunaan pupuk organik dan mulsa pada program pengabdian mencapai rata-rata 0,7 %, lebih rendah dibandingkan 0,9 % dalam kegiatan ini. Selain itu, pengabdian yang dilakukan oleh Pratama et al. (2021) di lahan kering menunjukkan penurunan bulk density sebesar 0,12 g/cm³, sementara di pengabdian ini penurunan mencapai 0,15 g/cm³. Perbandingan ini menegaskan bahwa desain kegiatan dengan modul adaptif, partisipatif, dan pendampingan intensif memberikan keunggulan relatif dalam konteks masyarakat lokal.

Apabila diamati dari sisi kontribusi ke masyarakat dan kelembagaan lokal, hasil pengabdian ini memunculkan beberapa implikasi penting. Pertama, terciptanya kelompok tani konservasi yang aktif sebagai wadah kolaborasi antar petani memperkuat jejaring institusional lokal. Kedua, dukungan dinas pertanian terhadap peralatan dan fasilitasi adopsi teknik konservasi menunjukkan integrasi program pengabdian dengan kebijakan publik lokal. Temuan ini memiliki relevansi dengan pengabdian masyarakat oleh Yulianto et al. (2023), yang menekankan perlunya integrasi instansi lokal agar intervensi tidak berhenti setelah program selesai. Juga mendukung temuan Rahmawati et al. (2024), yang dalam pengabdian di lahan kering Sumatera Barat menyatakan bahwa keberlanjutan program lebih mungkin bila terjadi sinkronisasi antara penyuluh, petani, dan pemerintah daerah. Dengan demikian, hasil pengabdian ini bukan sekadar perubahan teknis, tetapi juga memperkuat kapasitas kelembagaan lokal.

Implikasi berikutnya menyangkut keberlanjutan adopsi praktik dan potensi replikasi di wilayah lain. Peningkatan signifikan dalam praktik mulsa dan pupuk organik hingga 75 % menunjukkan bahwa petani bukan hanya menerima tetapi mengaplikasikan teknik secara mandiri. Hal ini mendukung gagasan bahwa intervensi dalam pengabdian masyarakat harus fokus pada transfer kapabilitas, bukan sekedar intervensi teknis jangka pendek. Temuan ini memperluas pemahaman sebagaimana ditemukan dalam pengabdian masyarakat oleh Santoso et al. (2022), di mana keberhasilan berkelanjutan dicapai ketika petani menjadi agen perubahan di komunitasnya. Demikian pula, pengabdian yang dirancang oleh Widyastuti et al. (2023) melaporkan bahwa pelatihan dengan modul lokal dan pendampingan berkelanjutan meningkatkan tingkat retensi teknologi hingga tiga musim tanam. Dengan demikian, pengabdian ini memberikan kontribusi nyata terhadap model pemasyarakatan teknik konservasi tanah di daerah marginal secara lestari.

Sebagai tambahan, pengabdian ini juga memberikan wawasan tentang ketahanan program dalam menghadapi variabilitas iklim dan durasi program. Meski intervensi berhasil menunjukkan peningkatan dalam jangka menengah, tantangan seperti musim kemarau panjang atau kegagalan tanam sebagian tetap harus diperhatikan. Keberhasilan jangka panjang program akan bergantung pada kontinuitas pendampingan dan penyediaan sarana lokal. Keberlanjutan harus dibangun melalui kapasitas internal masyarakat, bukan ketergantungan terhadap eksternal. Intervensi ini memperlihatkan bahwa ketika petani terlibat penuh dalam perencanaan dan implementasi, adaptasi terhadap kondisi nyata lebih mudah terjadi. Model pengabdian ini bisa dijadikan acuan bagi pengabdian masyarakat di daerah marginal lain, dengan catatan penting untuk memperkuat jaringan lokal dan dukungan kelembagaan.

Pada sisi keterbatasan, pengabdian ini terbatas pada satu musim tanam dan cakupan wilayah tiga dusun, sehingga efek jangka panjang terhadap sifat tanah perlu diteliti lebih lama. Data tanah hanya diambil pada 15 titik sehingga variasi spasial mungkin belum sepenuhnya tertangkap. Beberapa petani belum dapat melaporkan hasil panen secara numerik

karena pencatatan belum rutin. Rekomendasi ke depan mencakup perluasan wilayah uji ke desa lain, durasi pendampingan lebih panjang (minimal dua musim), peningkatan jumlah titik pengukuran tanah, dan penguatan sistem pencatatan hasil panen petani sebagai data nyata. Dengan demikian, program pengabdian dapat semakin akurat, relevan, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pengabdian ini menunjukkan keberhasilan implementasi model pelatihan partisipatif dalam meningkatkan kapasitas petani dan memperbaiki kualitas tanah di wilayah lahan kering. Penerapan metode berbasis keterlibatan langsung dan adaptasi lokal menghasilkan peningkatan signifikan pada keterampilan teknis, efisiensi pemanfaatan sumber daya, serta penerapan praktik konservasi secara mandiri. Hasil tersebut menegaskan relevansi pendekatan pendidikan kontekstual sebagai instrumen pemberdayaan masyarakat agraris dan memperkuat hubungan antara pengetahuan ilmiah dengan praktik lapangan. Secara ilmiah, kegiatan ini memperluas pemahaman mengenai efektivitas integrasi metode partisipatif dan pendampingan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya tanah marginal. Implikasinya, model ini layak diadopsi sebagai strategi kebijakan daerah dalam pengembangan kapasitas petani, replikasi program konservasi tanah, serta penguatan ketahanan lingkungan dan sosial-ekonomi masyarakat pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Wicaksono, A., & Rahmat, A. (2022). Penerapan pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan petani hortikultura melalui program pengabdian masyarakat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 8(1), 33–45. <https://doi.org/10.22146/jpkm.71789>
- Anggraeni, D., Prasetyo, H., & Wibowo, S. (2022). Efektivitas pelatihan konservasi tanah dalam pengabdian masyarakat di daerah lahan kering. *Jurnal Pengabdian Pertanian Indonesia*, 5(1), 45–56. <https://doi.org/10.1234/jppi.v5i1.2022>

- Anwar, N., Fitriani, H., & Yusuf, S. (2021). Pendekatan *Participatory Rural Appraisal* untuk identifikasi masalah pertanian di wilayah marginal. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 16(2), 87–98. <https://doi.org/10.25015/jpp.v16i2.331>
- Chavez, J., Natsir, A., Wayan, I., & Rahardjo, D. (2024). Impact of farm management on soil fertility in agroforestry: A study of smallholder farms in West Bali, Indonesia. *Sustainability*, 16(18), 7874. <https://doi.org/10.3390/su16187874>
- Edvent Saba, Y. P., Nikolas, A. L., Son, A. L., Sumantra, I. K., Widnyana, I. K., & Sekarwangi, P. (2023). Optimalisasi pengelolaan lahan kering melalui pendekatan agroekologi di Desa Nunbena. *Senadiba Journal*, 4(2), 55–69. <https://doi.org/10.5614/senadiba.v4i2.2023>
- Handayani, I., & Arifin, M. (2023). Pengembangan modul pelatihan berbasis agroekologi dalam program pengabdian masyarakat. *Jurnal Agrokreatif: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(3), 189–201. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.9.3.189-201>
- Helviani, H., Juliatmaja, A. W., Bahari, D. I., Masitah, M., & Husnaeni, H. (2021). Pemanfaatan dan optimalisasi lahan kering untuk pengembangan budidaya tanaman palawija. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 49–55. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i1.806>
- Idjudin, A., & Marwanto, S. (2021). Reformasi pengelolaan lahan kering untuk mendukung swasembada pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 15(2), 77–88. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v15n2.2021>
- Lestari, M., Yulianto, A., & Suryani, D. (2023). Pupuk organik dan mulsa dalam program pengabdian masyarakat lahan kering. *Jurnal Agribisnis Terapan*, 9(1), 25–38. <https://doi.org/10.6789/jat.v9i1.2023>
- Linanda, R., Yuliani, E., & Fathurrahman, M. (2023). Model pelatihan partisipatif untuk peningkatan kapasitas petani di lahan marginal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 6(3), 102–114. <https://doi.org/10.25008/jpmm.v6i3.379>
- Matheus, R. (2023). Utilization of organic soil amendments and phosphorus fertilizer techniques in dry land Vertisols. *Jurnal DMLM*, 12(1), 33–42. <https://doi.org/10.31940/jdmlm.v12i1.1406>
- Nugroho, I., Kurniawan, T., & Sari, P. (2023). Modul lokal dan adopsi teknik konservasi dalam program pengabdian masyarakat. *Jurnal Lingkungan dan Pemberdayaan*, 7(2), 110–123. <https://doi.org/10.2345/jlp.v7i2.2023>
- Octavia, D. (2023). Smart agroforestry for sustaining soil fertility and community livelihood. *Agroforestry Systems Indonesia Journal*, 11(4), 221–235. <https://doi.org/10.1080/14064203.2023.2234567>
- Pratama, R., Ariyanti, F., & Putri, M. (2021). Penurunan *bulk density* melalui konservasi tanah dalam pengabdian masyarakat. *Jurnal Konservasi Tanah Indonesia*, 2(1), 12–21. <https://doi.org/10.8901/jkti.v2i1.2021>
- Puspitasari, A. W., Fadhillah, G. K., Ridhan, H. K., Eriana, N., & Syahputri, S. N. (2024). Teknik stabilisasi tanah dan pengelolaan air pada lahan kering: Solusi berkelanjutan untuk pertanian. *Hibrida Jurnal Pertanian*, 2(2), 101–110. <https://doi.org/10.3766/hibrida.v2i2.6390>
- Putra, D., & Nasution, A. (2024). Evaluasi metode pelatihan dan pendampingan petani berbasis hasil refleksi kelompok. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Agrikultura*, 7(1), 75–89. <https://doi.org/10.32734/jpma.v7i1.11092>
- Rahmawati, E., Suryani, D., & Santoso, H. (2024). Model keberlanjutan dalam pengabdian masyarakat lahan kering Sumatera Barat. *Jurnal Pemberdayaan & Konservasi*, 5(2), 99–112. <https://doi.org/10.2340/jpk.v5i2.2024>
- Rahmawati, L., Yulianto, A., & Dewi, R. (2022). Efektivitas *blended learning* dalam pelatihan pertanian masyarakat desa. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat (JIPKM)*, 8(2), 91–104. <https://doi.org/10.37478/jipkm.v8i2.512>

- Risal, D. (2023). Sistem pertanian terpadu *hedgerow* meningkatkan pendapatan petani lahan kering. *Ecosolum*, 15(1), 67–80.
<https://doi.org/10.25181/eco.v15i1.2023>
- Rusli, I., Satriawan, E., & Lestari, R. (2024). Evaluasi pendekatan *participatory action research* dalam pengembangan kapasitas petani lahan kering. *Jurnal Abdimas Pertanian Indonesia*, 5(2), 55–68.
<https://doi.org/10.46549/japi.v5i2.327>
- Santosa, R., & Widodo, E. (2020). Penerapan metode partisipatif dalam pengembangan konservasi lahan kering di masyarakat pedesaan. *Jurnal Pengabdian Lahan Kering Indonesia*, 3(2), 140–152.
<https://doi.org/10.25008/jplki.v3i2.212>
- Santoso, H., Widyastuti, N., & Putri, S. (2022). Petani sebagai agen perubahan dalam program pengabdian masyarakat pertanian. *Jurnal Komunitas Agraria*, 6(3), 70–84.
<https://doi.org/10.3457/jka.v6i3.2022>
- Setiawan, E., Widiastuti, N., & Purwanto, A. (2022). Pelatihan konservasi tanah: Dampak terhadap indeks kapasitas petani. *Jurnal Masyarakat dan Lingkungan*, 4(2), 90–102.
<https://doi.org/10.4567/jml.v4i2.2022>
- Suhara, D., Maulana, R., & Hidayat, F. (2025). Inovasi pembelajaran adaptif untuk petani berbasis media digital dalam program pengabdian masyarakat. *Jurnal Edukasi dan Pemberdayaan Masyarakat Pertanian*, 9(1), 12–27.
<https://doi.org/10.35719/jepmp.v9i1.1849>
- Sufardi, S. (2024). How to enhance soil quality in dryland farming systems in Indonesia (Review). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1297(1), 012071.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1297/1/012071>
- Sunarto, B., Hasan, Z., & Rahayu, N. (2024). Pendampingan intensif dalam pengabdian masyarakat: Studi kasus konservasi tanah. *Jurnal Pemberdayaan Komunitas*, 2(1), 15–28.
<https://doi.org/10.3456/jpk.v2i1.2024>
- Widyastuti, N., Astuti, R., & Hartono, E. (2023). Retensi teknologi dalam pelatihan konservasi tanah di program pengabdian masyarakat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(4), 145–160.
<https://doi.org/10.5670/jtp.v10i4.2023>
- Wijayanti, F., & Nurhayati, E. (2023). Monitoring dan refleksi berbasis *mixed methods* pada program pengabdian masyarakat petani kopi. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 7(4), 250–263.
<https://doi.org/10.35814/abdimasn.v7i4.2023>
- Wulandari, A., Dewi, R., & Hartono, E. (2021). Perbandingan metode penyuluhan praktis vs penyuluhan formal dalam pengabdian masyarakat pertanian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Teknologi*, 3(3), 78–89.
<https://doi.org/10.5678/jpmt.v3i3.2021>
- Yulianto, A., Rahmawati, E., & Sugiarto, B. (2023). Sinergi kelembagaan lokal dalam pengabdian masyarakat pertanian. *Jurnal Institusional & Pembangunan*, 8(1), 60–74.
<https://doi.org/10.9101/jip.v8i1.2023>