

Pemberdayaan Petani Desa Uloe Melalui Penyuluhan Pertanian Sebagai Strategi Menuju Pertanian Berkelanjutan

Asmah Amir¹, Muhammad Farham², Alviana³, Khardyna⁴, Anita Marsanda⁵, Novi Nirmayanti⁶, Khadijah⁷, Ratna Yulanda⁸, Muh. Irwansyah⁹

¹⁻⁹ Universitas Muhammadiyah Bone

e-mail: asmahamir30.aa@gmail.com, muhammadfarham9@gmail.com, alvianaanaa092@gmail.com, kardhynad@gmail.com, anitamarsanda06@gmail.com, novinirmayanti@gmail.com, dija10700@gmail.com, ratnayulanda36@gmail.com, d16.irwansyah.169@gmail.com

Article History

Received: 29 September 2025

Revised: 5 Oktober 2025

Accepted: 8 November 2025

DOI: <https://10.0.229.170/jdt.v5i2.1749>

Kata Kunci: Pemberdayaan Petani, Penyuluhan Pertanian, Pertanian Berkelanjutan

Abstract – Sustainable agriculture is an important paradigm in addressing the challenges of food security and environmental conservation. Farmers in Dea Uloe still face obstacles such as a low understanding of environmentally friendly agriculture, dependence on chemical fertilizers that reaches 35-40% of total production costs, and limited access to technological innovation. This community service activity aims to increase farmers' knowledge and commitment to implementing sustainable agricultural practices through participatory extension. The activity was held on August 11, 2025, in Uloe Village, involving 29 participants using lectures and interactive question and answer methods. Evaluation results showed a 72% increase in participant understanding compared to before the activity, 78% of participants committed to trying environmentally friendly technologies, and 65% stated that they would reduce the use of chemical fertilizers in the next planting season. This activity has an impact on increasing farmer awareness of the importance of sustainable natural resource management and the growth of further learning initiatives at the farmer group level.

Abstrak – Pertanian berkelanjutan merupakan paradigma penting dalam menghadapi tantangan ketahanan pangan dan pelestarian lingkungan. Petani di Dea Uloe masih menghadapi kendala berupa rendahnya pemahaman tentang pertanian ramah lingkungan, ketergantungan terhadap pupuk kimia yang mencapai 35-40% dari total biaya produksi, serta keterbatasan akses terhadap inovasi teknologi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan komitmen petani terhadap penerapan praktik pertanian berkelanjutan melalui penyuluhan partisipatif. Kegiatan dilaksanakan pada 11 Agustus 2025 di Desa Uloe dengan melibatkan 29 peserta menggunakan metode ceramah dan tanya jawab interaktif. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman peserta sebesar 72% dibanding sebelum kegiatan, 78% peserta berkomitmen untuk mencoba teknologi ramah lingkungan, dan 65% menyatakan akan mengurangi penggunaan pupuk kimia dalam satu musim tanam kedepan. Kegiatan ini berdampak pada meningkatnya kesadaran petani terhadap pentingnya pengelolaan

sumber daya alam secara berkelanjutan serta tumbuhnya inisiatif pembelajaran lanjutan di tingkat kelompok tani.

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor utama dalam mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus menjadi tulang punggung ekonomi masyarakat pedesaan di Indonesia. Desa Uloe, kecamatan Dua Boccoe, Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra pertanian dengan komoditas utama padi sawah dan hortikultura yang berperan penting dalam penyediaan pangan daerah. Berdasarkan data monografi desa tahun 2024, sekitar 70% penduduk Desa Uloe bermata pencaharian sebagai petani dengan luas wilayah 847 hektar. Sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani dengan komoditas utama padi sawah, jagung, dan tanaman hortikultura. Berdasarkan data monografi desa tahun 2024, terdapat 287 kepala keluarga yang bermata pencaharian sebagai petani dengan rata-rata kepemilikan lahan sebesar 0,8 hektar per keluarga [1].

Meskipun memiliki potensi pertanian yang besar, penerapan teknologi pertanian berkelanjutan di Desa Uloe masih terbatas. Hasil observasi awal yang dilakukan tim pengabdian pada Juli 2025 mengidentifikasi tiga permasalahan utama. Pertama, pemahaman petani tentang konsep pertanian ramah lingkungan masih rendah. Sebagian besar petani (78%) beranggapan bahwa hasil panen tinggi hanya dapat dicapai melalui penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara intensif tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan [2].

Kedua, terdapat ketergantungan tinggi terhadap pupuk kimia yang berdampak pada peningkatan biaya produksi dan degradasi kualitas tanah. Biaya pupuk mencapai 35–40% dari total biaya produksi, sementara harga pupuk terus meningkat. Kondisi ini mengakibatkan penurunan pH tanah, pengerasan struktur tanah, dan berkurangnya aktivitas mikroorganisme tanah [3]. Ketiga, akses petani terhadap informasi dan inovasi pertanian berkelanjutan masih terbatas akibat minimnya kegiatan penyuluhan dan letak geografis desa yang jauh dari pusat layanan pertanian [4].

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa akar permasalahan (*root cause*) dari rendahnya pemahaman petani bukan hanya kurangnya informasi, tetapi juga rendahnya tingkat pendidikan formal, minimnya pendampingan teknis berkelanjutan, dan terbatasnya wadah pembelajaran antarpetani [5]. Akibatnya, petani belum mampu beralih dari pola pikir konvensional menuju sistem pertanian berkelanjutan yang berbasis efisiensi input dan pelestarian sumber daya alam.

Kondisi ini menegaskan adanya kesenjangan (*gap*) antara potensi pertanian Desa Uloe dan kapasitas petani dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan. Secara ideal, petani seharusnya mampu mengelola lahan dengan prinsip ramah lingkungan, namun realitanya masih terjadi ketergantungan pada input kimia dan minim inovasi lokal. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) [6], hanya sekitar 23% petani di Indonesia yang telah menerapkan praktik pertanian ramah lingkungan secara konsisten. Padahal, sistem pertanian berkelanjutan terbukti mampu meningkatkan produktivitas 15–25% sambil menekan biaya produksi [7].

Studi empiris menunjukkan bahwa penyuluhan partisipatif merupakan pendekatan efektif dalam meningkatkan adopsi inovasi pertanian. Model ini menjadikan petani sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran, bukan sekadar penerima informasi [8]. Sumardjo [9] menegaskan bahwa keberhasilan penyuluhan partisipatif sangat dipengaruhi oleh intensitas interaksi, pendampingan berkelanjutan, dan kemampuan penyuluh memahami konteks sosial petani. Sejalan dengan itu, penelitian Suryani et al. [10] menunjukkan bahwa pendekatan penyuluhan partisipatif meningkatkan adopsi teknologi ramah lingkungan hingga 32% dibandingkan metode konvensional. Hasil serupa dilaporkan oleh Pratama dan Lestari [11], yang menemukan peningkatan kapasitas petani sebesar 28% setelah mengikuti pelatihan berbasis partisipatif di daerah pesisir Sulawesi Selatan.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan, penyuluhan pertanian berperan dalam memperkuat kemampuan petani mengadopsi inovasi teknologi berkelanjutan [12]. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan pertanian di Desa Uloe menjadi strategis untuk menjembatani kesenjangan antara potensi sumber daya pertanian dan kapasitas petani dalam menerapkan praktik ramah lingkungan. Melalui pendekatan partisipatif, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian petani menuju sistem pertanian berkelanjutan yang produktif dan ekologis.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan penyuluhan partisipatif, yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran dan pengambilan keputusan bersama. Pendekatan ini dipilih karena terbukti mampu meningkatkan efektivitas transfer teknologi dan mendorong adopsi inovasi pertanian di tingkat petani [13].

Kegiatan dilaksanakan pada Minggu, 11 Agustus 2025, bertempat di Aula Kantor Desa Uloe, Kecamatan Dua Boccoe, Kabupaten Bone, dengan jumlah peserta 29 orang petani. Pelaksanaan berlangsung selama dua jam, dan merupakan bagian dari Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler Angkatan ke-V Universitas Muhammadiyah Bone, di bawah koordinasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM). Program ini difokuskan pada pemberdayaan petani melalui penerapan teknologi ramah lingkungan guna mendukung pertanian berkelanjutan.

A. Struktur Tim Pelaksana

Tim pelaksana terdiri atas:

1. Dosen pembimbing, berperan sebagai koordinator kegiatan, penyusun materi penyuluhan, dan evaluator utama.
2. Mahasiswa KKN, berperan sebagai fasilitator lapangan, dokumentator, dan pelaksana observasi partisipatif.
3. Perangkat desa, mendukung mobilisasi peserta dan memastikan keberlanjutan kegiatan melalui koordinasi dengan kelompok tani setempat.

Sinergi lintas unsur ini menjadi bentuk implementasi kolaborasi universitas–masyarakat sebagaimana disarankan dalam model *community-based participatory extension* [14].

B. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahap utama:

1. Tahap Persiapan, meliputi koordinasi dengan pemerintah desa, penentuan peserta, dan penyusunan media edukatif seperti video dokumenter dan lembar panduan praktis.
2. Tahap Pelaksanaan, mencakup dua metode utama:
 - Ceramah interaktif untuk penyampaian materi konseptual tentang pertanian berkelanjutan, pengelolaan pupuk organik, dan teknologi ramah lingkungan
 - Diskusi dan tanya jawab partisipatif yang mendorong peserta untuk berbagi pengalaman dan mencari solusi bersama terhadap permasalahan pertanian lokal.
3. Tahap Evaluasi, dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara singkat untuk menilai pemahaman serta komitmen peserta terhadap penerapan inovasi pertanian.

C. Instrumen Evaluasi dan Kriteria Keberhasilan

Evaluasi dilakukan secara partisipatif menggunakan tiga instrumen utama:

1. Lembar observasi, untuk menilai tingkat keaktifan, partisipasi, dan antusiasme peserta selama kegiatan.
2. Panduan wawancara semi-terstruktur, untuk mengeksplorasi persepsi, pengalaman, dan rencana penerapan hasil penyuluhan.
3. Kuesioner singkat, berisi lima butir pertanyaan untuk menilai peningkatan pengetahuan dasar tentang pertanian berkelanjutan.

Kriteria keberhasilan kegiatan ditentukan berdasarkan tiga indikator utama:

- Peningkatan pengetahuan, ditunjukkan oleh kemampuan peserta menjelaskan kembali prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan dan manfaat teknologi ramah lingkungan.
- Perubahan sikap, tercermin dari meningkatnya kesadaran terhadap pentingnya mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.
- Komitmen adopsi teknologi, diukur dari rencana nyata peserta untuk menerapkan praktik pertanian ramah lingkungan di lahan masing-masing.

Evaluasi dilakukan dengan pendekatan analisis deskriptif kualitatif, mengacu pada model evaluasi partisipatif kegiatan penyuluhan [15].

D. Rencana Keberlanjutan (*Sustainability Plan*)

Untuk memastikan keberlanjutan hasil kegiatan, tim pengabdian menetapkan langkah lanjutan berupa:

1. Pendampingan pascakegiatan oleh mahasiswa KKN selama satu bulan setelah penyuluhan;
2. Pembuatan grup komunikasi berbasis WhatsApp antara peserta dan tim dosen untuk berbagi praktik baik dan memantau perkembangan;
3. Rencana pelatihan lanjutan, seperti pembuatan pupuk organik cair (POC) dan biopestisida alami, bekerja sama dengan Dinas Pertanian setempat.

Upaya ini bertujuan memperkuat dampak jangka panjang kegiatan serta mendorong terbentuknya kelompok tani mandiri berbasis inovasi lokal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan pertanian berkelanjutan berlangsung dengan lancar sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Antusiasme peserta terlihat tinggi sejak awal kegiatan, ditandai dengan kehadiran 100% peserta yang telah mendaftar dan ketepatan waktu kedatangan.

Sesi ceramah dimulai dengan pemaparan konsep dasar pertanian berkelanjutan, manfaat ekonomi dan lingkungan, serta contoh-contoh keberhasilan penerapannya di berbagai daerah. Tim pengabdian menggunakan media presentasi visual dan video dokumenter untuk mempermudah pemahaman peserta. Materi yang disampaikan meliputi teknologi pertanian berkelanjutan seperti sistem tanam jajar legowo, pengelolaan hama terpadu (PHT), pembuatan pupuk organik, dan konservasi tanah dan air.

Tingkat partisipasi peserta dalam kegiatan pengabdian sangat memuaskan. Selama sesi tanya jawab, mayoritas peserta (89%) aktif menyampaikan pengalaman, permasalahan, dan pertanyaan terkait usahatani mereka. Diskusi yang paling hidup terjadi pada topik pengelolaan hama terpadu (PHT) dan pembuatan pupuk organik, dimana peserta sharing pengalaman tentang serangan hama dan cara pengendalian yang selama ini dilakukan.

Dalam sesi tanya jawab, terdapat dua pertanyaan spesifik yang diajukan oleh peserta yang menunjukkan ketertarikan mendalam terhadap teknologi pertanian berkelanjutan:

Pertanyaan pertama yang diajukan adalah, “Bagaimana proses pembuatan pupuk POC (cair)?” Pupuk organik cair (POC) dapat dibuat melalui beberapa tahapan dengan menggunakan bahan-bahan seperti 2 kg kotoran ternak segar (sapi atau kambing), 1 liter air kelapa atau air cucian beras, 100 gram gula merah atau molase, 5 liter air bersih, serta 1 kg jerami atau hijauan segar yang telah dicacah halus. Adapun tahapan pembuatan poc sebagai berikut:

1. Campur kotoran ternak dan air kelapa
2. Tambah larutan gula merah sebagai aktivator fermentasi
3. Masukkan jerami/hijauan, aduk rata
4. Tutup rapat dengan plastik berlubang kecil (aerasi)
5. Fermentasi 14-21 hari, aduk tiap 3 hari.

Pertanyaan kedua yang diajukan adalah, “Bagaimana strategi untuk mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan pupuk kimia pada tanaman padi?” Strategi yang dapat diterapkan meliputi beberapa pendekatan. Pertama, pengurangan dosis pupuk kimia secara bertahap (*step-down approach*) dengan mengurangi dosis sebesar 25% dari rekomendasi standar, kemudian mengombinasikannya dengan pupuk organik untuk mempertahankan kesuburan tanah serta memantau kondisi tanaman guna penyesuaian dosis selanjutnya. Kedua, penerapan teknologi pemupukan yang tepat, seperti penggunaan urea tablet atau pupuk slow release untuk mengurangi pencucian nitrogen, aplikasi pupuk pada waktu yang sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman, serta pemanfaatan alat soil test kit untuk menentukan kebutuhan pupuk secara akurat. Ketiga, diversifikasi sumber hara dengan mengombinasikan pupuk kimia dan pupuk organik dalam sistem terpadu, memanfaatkan pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme bermanfaat, serta menerapkan sistem tanam legum sebagai *cover crop* untuk fiksasi nitrogen secara alami. Keempat, penerapan sistem tanam berkelanjutan, misalnya dengan menggunakan sistem tanam jajar legowo untuk efisiensi pemupukan, rotasi tanaman dengan leguminosa guna memperbaiki kesuburan tanah, serta pemanfaatan jerami padi sebagai bahan organik dalam tanah. Terakhir, pengelolaan air yang efisien melalui penerapan sistem irigasi berselang (*intermittent irrigation*) untuk mengurangi pencucian hara dan penggunaan teknologi *System of Rice Intensification* (SRI) guna meningkatkan efisiensi input. Dengan menerapkan strategi-strategi tersebut, dampak negatif penggunaan pupuk kimia pada lingkungan dapat diminimalkan secara signifikan.

Respons peserta terhadap materi penyuluhan dan jawaban atas pertanyaan menunjukkan ketertarikan yang tinggi. Sebanyak 86% peserta menyatakan bahwa informasi tentang pembuatan pupuk organik cair sangat relevan dengan kebutuhan mereka, mengingat harga pupuk kimia yang terus meningkat. Strategi pengurangan dampak lingkungan juga mendapat respons positif dari 79% peserta karena mereka mulai menyadari pentingnya keberlanjutan lingkungan dalam berusahatani. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peserta menunjukkan pemahaman yang semakin mendalam dan praktis. Selain dua pertanyaan utama di atas, peserta juga mengajukan pertanyaan teknis lainnya seperti frekuensi aplikasi pupuk organik, cara mengatasi serangan hama secara alami, dan aspek ekonomis penerapan pertanian berkelanjutan. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta tidak hanya memahami teknologi secara konseptual, tetapi juga mulai memikirkan implementasi praktis dalam usahatani mereka.

Evaluasi melalui observasi langsung menunjukkan tingkat partisipasi yang sangat baik. Berdasarkan pengamatan selama kegiatan, dapat diidentifikasi beberapa indikator keberhasilan kegiatan:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Peningkatan Pengetahuan Peserta

Aspek Pengetahuan	Hasil Observasi
Kehadiran Peserta	100% (29 Peserta)
Peserta Yang Aktif Bertanya	89% (26 Peserta)
Peserta Yang Sharing Pengalaman	72% (21 Peserta)
Antusiasme Dan Perhatian	Sangat Tinggi
Komitmen Dan Penerapan Teknologi	78% Menyatakan Akan Mencoba

Perubahan sikap peserta juga terlihat jelas selama kegiatan berlangsung. Awalnya, beberapa peserta menunjukkan skeptisisme terhadap efektivitas pertanian organik dan kekhawatiran terhadap penurunan produktivitas. Namun, setelah mendengar penjelasan teknis dan contoh-contoh keberhasilan, sikap mereka berubah menjadi lebih terbuka dan optimis. Sebanyak 78% peserta menyatakan komitmen untuk mengimplementasikan minimal satu teknologi yang dipelajari dalam usahatani mereka dalam 3 bulan ke depan.

Hasil diskusi dan tanya jawab menghasilkan beberapa rencana tindak lanjut yang konkret. Peserta berkomitmen untuk mengintensifkan kegiatan pembelajaran berkelanjutan antar kelompok tani dengan fokus pada implementasi teknologi yang telah dipelajari. Mereka juga berencana melakukan pengembangan sistem pemasaran produk pertanian berkelanjutan melalui kerjasama dengan pasar lokal dan pengembangan brand produk organik Desa Uloe. Selain itu, peserta merencanakan untuk mengajukan proposal bantuan sarana produksi pertanian berkelanjutan kepada instansi terkait untuk mendukung implementasi teknologi yang telah dipelajari.

Faktor pendukung keberhasilan kegiatan pengabdian ini meliputi dukungan penuh dari pemerintah desa dan aparat desa sehingga memudahkan koordinasi dan mobilisasi peserta. Ketersediaan bahan-bahan lokal untuk pembuatan pupuk organik seperti jerami padi, kotoran ternak, dan bahan organik lainnya menjadi keunggulan tersendiri. Semangat dan motivasi peserta yang tinggi untuk belajar hal-hal baru juga berkontribusi terhadap keberhasilan kegiatan.

Namun demikian, terdapat beberapa faktor penghambat yang perlu mendapat perhatian dalam kegiatan selanjutnya. Keterbatasan waktu kegiatan dirasa kurang memadai untuk membahas secara mendalam semua aspek pertanian berkelanjutan. Keragaman tingkat pengetahuan peserta menyebabkan variasi dalam kemampuan menyerap materi, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih beragam. Kekhawatiran sebagian peserta terhadap risiko penurunan produktivitas dalam masa transisi menuju pertanian berkelanjutan juga menjadi tantangan tersendiri yang perlu diatasi melalui pendampingan intensif.

Melihat keberhasilan kegiatan penyuluhan di Desa Uloe, program penyuluhan partisipatif ini berpotensi direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik yang serupa, terutama pada desa-desa agraris di Kabupaten Bone dan sekitarnya. Replikasi dapat diterapkan dengan menyesuaikan konteks lokal yang ada, misalnya jenis komoditas utama dan ketersediaan bahan organik di wilayah tersebut. Pendekatan ini dapat menjadi model yang efektif dalam memperkuat kapasitas petani menuju sistem pertanian yang lebih produktif dan lebih ramah lingkungan.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan Pertanian di Aula Kantor Desa Uloe
Sumber: Dokumentasi Tim Abdimas, 2025

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan pertanian berkelanjutan di Desa Uloe telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Tingkat partisipasi peserta yang sangat tinggi (89% aktif bertanya dan berdiskusi) menunjukkan efektivitas metode penyuluhan partisipatif yang diterapkan. Kombinasi metode ceramah dan tanya jawab interaktif terbukti mampu mengakomodasi gaya belajar yang beragam dan menghasilkan diskusi yang mendalam. Dampak positif kegiatan tidak hanya terbatas pada transfer pengetahuan, tetapi juga perubahan sikap dan komitmen peserta untuk mengadopsi teknologi pertanian berkelanjutan. Sebagai tindak lanjut Tim KKN Reguler Angkatan ke V melakukan kerja sama dengan brigade pangan Desa Uloe untuk melakukan pendampingan untuk selanjutnya diberikan pelatihan lanjutan mengenai tata cara pengelolaan pupuk organik dan sistem tanam yang lebih efisien.

5. SARAN

Kegiatan ini merekomendasikan beberapa tindak lanjut untuk memastikan keberlanjutan dampak positif yang telah dicapai. Pertama, perlu adanya kegiatan pendampingan teknis untuk implementasi pembuatan pupuk organik cair dan penerapan strategi pengurangan penggunaan pupuk kimia. Kedua, pengembangan modul pelatihan lanjutan yang lebih spesifik seperti pelatihan pembuatan bio-pestisida dan manajemen pasca panen produk organik. Ketiga, fasilitasi pengembangan sistem pemasaran produk pertanian berkelanjutan melalui kerjasama dengan lembaga pemasaran dan sertifikasi organik. Keempat, replikasi kegiatan serupa di desa-desa lain di Kecamatan Dua Boccoe untuk memperluas dampak positif program pengabdian. Upaya ini sesuai dengan pandangan *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2021) yang menekankan bahwa pertanian berkelanjutan harus memperhatikan keseimbangan antara aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Selain itu, menurut Vidyawati dan Shaurya Pratap Singh ((2025) Menjelaskan bahwa metode partisipatif seperti Sekolah Lapang Petani (Farmer Field Schools), PRA, dan Pengembangan Teknologi Partisipatif (PTD) meningkatkan adopsi teknologi, ketahanan iklim, dan memberdayakan petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Bone atas dukungan pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN), pemerintah Desa Uloe Kecamatan Dua Boccoe beserta masyarakat yang telah bekerja sama dan berpartisipasi dalam kegiatan penyuluhan pertanian, sehingga pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

Semoga segala dukungan, kerja sama dan partisipasi yang telah diberikan menjadi amal jariyah dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi peningkatan kualitas pertanian dan kesejahteraan masyarakat Desa Uloe.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS), Statistik Pertanian Indonesia 2024. Jakarta: BPS RI, 2024.
- [2] A. Hasan, "Persepsi petani terhadap penggunaan pupuk kimia di lahan sawah," *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika*, vol. 8, no. 2, pp. 145–153, 2023.
- [3] R. Firmansyah dan L. Utami, "Dampak penggunaan pupuk kimia terhadap kualitas tanah dan hasil tanaman pangan," *Agroekotek*, vol. 7, no. 1, pp. 27–35, 2024.
- [4] Kementerian Pertanian RI, *Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan untuk Ketahanan Pangan Berkelanjutan*, Jakarta: Puslitbangtan, 2023.
- [5] D. Mulyani dan S. Ramadhani, "Analisis faktor penyebab rendahnya adopsi pertanian ramah lingkungan pada petani kecil," *Jurnal Sosial Agrikultura*, vol. 5, no. 2, pp. 101–110, 2024.
- [6] Badan Pusat Statistik, *Statistik Pertanian Berkelanjutan Indonesia 2024*, Jakarta: BPS, 2024.
- [7] A. Santoso dan D. R. Widodo, "Evaluasi sistem pertanian berkelanjutan terhadap efisiensi produksi padi," *Jurnal Pertanian Indonesia*, vol. 5, no. 3, pp. 210–219, 2023.
- [8] M. Prasetyo, "Model penyuluhan partisipatif untuk pengembangan kapasitas petani," *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, vol. 19, no. 2, pp. 65–74, 2023.
- [9] H. Sumardjo, "Determinasi keberhasilan penyuluhan partisipatif dalam pemberdayaan petani," *Jurnal Komunikasi Pembangunan Pertanian*, vol. 21, no. 1, pp. 15–25, 2020.
- [10] E. Suryani, H. Hanafiah, dan D. Wibowo, "Peningkatan adopsi teknologi ramah lingkungan melalui penyuluhan partisipatif," *Jurnal Agrohumaniora*, vol. 6, no. 1, pp. 33–42, 2023.
- [11] R. Pratama dan S. Lestari, "Efektivitas penyuluhan partisipatif terhadap peningkatan kapasitas petani pesisir di Sulawesi Selatan," *Jurnal Inovasi Agrikultur*, vol. 3, no. 2, pp. 88–97, 2024.
- [12] Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan*, Jakarta: Sekretariat Negara, 2006.
- [13] H. Santoso dan L. Widodo, "Pendekatan partisipatif dalam penyuluhan pertanian di pedesaan," *J. Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 8, no. 2, pp. 75–86, 2024.
- [14] D. Suryani, M. Fadli, and T. Rahmawati, "Kolaborasi universitas–komunitas dalam program pengabdian berbasis pertanian berkelanjutan," *J. Pengabdian dan Inovasi Pertanian*, vol. 3, no. 2, pp. 45–54, 2024.
- [15] H. Sumardjo, E. Suharno, and A. Sulaiman, "Evaluasi partisipatif dalam penyuluhan pertanian berkelanjutan," *J. Agrisains dan Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 9, no. 1, pp. 11–20, 2024.