



Penguatan Kapasitas Petani Padi melalui Penerapan Teknologi Sederhana Climate Smart Agriculture pada Lahan Rawa Lebak di Desa Pelabuhan Dalam

*Enhancing Rice Farmers' Capacity through Simple Climate-Smart Agriculture Practices in
Pelabuhan Dalam Village*

Muhammad Yamin^{1*}, Yulia Sari¹, Meitry Firdha Tafarini¹, Trisna Wahyu Swasdingrum Putri¹,
Vita Anggraini¹

¹ Program Studi Agribisnis, Universitas Sriwijaya, Indonesia

*Email Korespondensi: yamin@unsri.ac.id

Abstrak

Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan kapasitas petani padi di Desa Pelabuhan Dalam dalam menerapkan teknologi sederhana Climate Smart Agriculture (CSA) pada lahan rawa lebak yang rentan terhadap variabilitas iklim. Melalui sosialisasi, pelatihan teknis, dan demplot, petani diperkenalkan pada benih tahan cekaman, kalender tanam berbasis cuaca, serta pemupukan organik. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan sebesar 30,4%. Demplot CSA memperlihatkan pertumbuhan padi yang lebih vigor, seragam, dan tahan genangan dibandingkan metode konvensional, didukung tingkat partisipasi petani yang mencapai lebih dari 85%. Program ini terbukti memperkuat kapasitas adaptasi petani terhadap perubahan iklim dan mendorong adopsi awal CSA, serta berpotensi berkelanjutan melalui dukungan penyuluh dan integrasi kalender tanam berbasis cuaca ke dalam perencanaan pertanian desa.

Kata kunci: Climate Smart Agriculture, rawa lebak, adaptasi petani

Abstract

The community service program aimed to enhance the capacity of rice farmers in Pelabuhan Dalam Village to apply simple Climate Smart Agriculture (CSA) technologies on tidal swamp land that is highly vulnerable to climate variability. Through awareness activities, technical training, and the establishment of a demonstration plot, farmers were introduced to climate-stress-tolerant varieties, weather-based planting calendars, and organic fertilization practices. The results showed a 30.4% increase in farmers' knowledge and skills. The CSA demplot demonstrated improved rice growth performance, characterized by stronger plant vigor, greater tolerance to inundation, and more uniform development compared to conventional methods, supported by a farmer participation rate exceeding 85%. This program effectively strengthened farmers' adaptive capacity to climate change and encouraged the initial adoption of CSA, with strong potential for sustainability through continued extension support and the integration of weather-based planting calendars into village agricultural planning.

Keywords: Climate Smart Agriculture, tidal swamp, farmer adaptation

Pesan Utama:

- Berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis petani sebesar 30,4% dalam menghadapi variabilitas iklim.
- Penerapan demplot *Climate Smart Agriculture* menghasilkan pertumbuhan padi yang lebih vigor, seragam, dan lebih tahan terhadap genangan air di lahan rawa lebak dibandingkan metode konvensional.
- Petani mampu menerapkan kalender tanam berbasis data cuaca dan penggunaan benih unggul untuk memitigasi risiko gagal panen.



Copyright (c) 2026 Authors.

Received: 03 March 2026
Accepted: 19 April 2026

DOI: <https://doi.org/10.56303/jppmi.v5i1.1322>

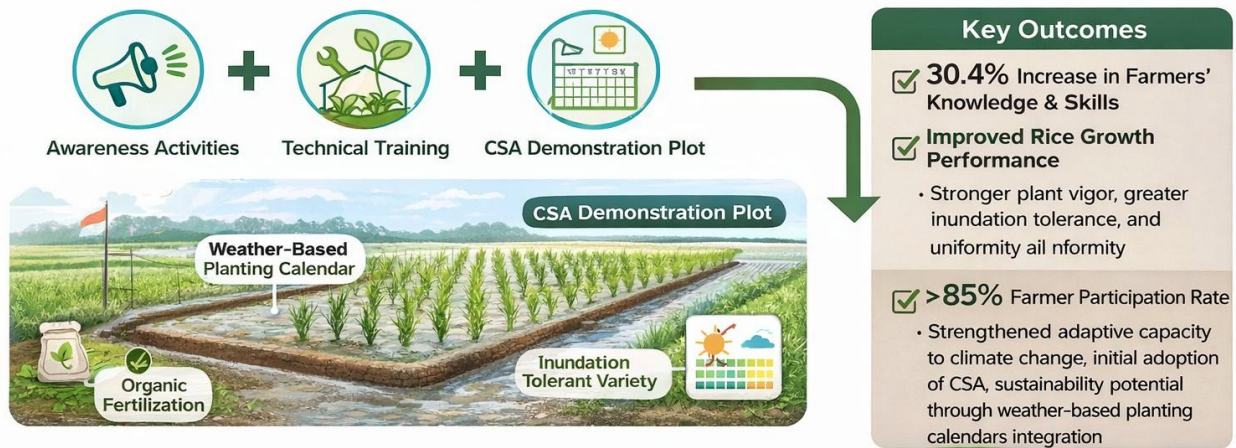


This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

GRAPHICAL ABSTRACT

Enhancing Rice Farmers' Adaptive Capacity through Climate Smart Agriculture (CSA) on Tidal Swamp Land: A Community Service Program

A community service program aimed to enhance the capacity of rice farmers in Pelabuhan Dalam Village to apply simple Climate Smart Agriculture (CSA) technologies on tidal swamp land highly vulnerable to climate variability.



The program significantly strengthened farmers' adaptive capacity to climate change by introducing climate-stress tolerant rice varieties, weather-based planting calendars, and organic fertilization, leading to an over 30% knowledge increase and more resilient rice growth on tidal swamp land.

PENDAHULUAN

Desa Pelabuhan Dalam merupakan salah satu sentra pertanian padi di Kabupaten Ogan Ilir dengan agroekosistem lahan rawa lebak yang potensial namun menghadapi tantangan berat akibat perubahan iklim dan keterbatasan teknologi pertanian adaptif. Petani padi di ini, menghadapi tantangan pertanian yang signifikan sebagai akibat kerentanan wilayah tersebut terhadap variabilitas iklim. Ekosistem pertanian lokal ditandai dengan fluktuasi tingkat air yang sering dan kondisi tanah yang asam, yang berkontribusi pada produktivitas padi yang tidak stabil dan risiko kegagalan panen yang meningkat. Selain itu, curah hujan yang tidak menentu juga dapat menyebabkan produktivitas padi di desa ini cenderung rendah dan tidak stabil, rata-rata hanya 3,8 ton/ha, jauh di bawah potensi varietas adaptif rawa lebak seperti Inpara maupun beberapa varietas Inpari yang mampu menghasilkan lebih dari 6 ton/ha pada kondisi optimal. Hal ini menunjukkan adanya yield gap yang cukup besar, yang diduga dipengaruhi oleh pemilihan varietas yang belum optimal serta kondisi lingkungan seperti fluktuasi genangan dan curah hujan. Tanah yang mengandung asam sulfat dengan pH rendah ini menimbulkan beberapa tantangan bagi budidaya padi, termasuk kekurangan nutrisi dan peningkatan toksisitas, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan tanaman dan stabilitas hasil panen (Kumar et al., 2023; Jasrotia et al., 2023).

Sebagian besar petani di wilayah ini mengandalkan metode pertanian konvensional, tanpa paparan

terhadap strategi adaptif yang dapat mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Penerapan metode dengan kalender tanam berbasis cuaca, pemupukan organik, atau benih tahan cekaman iklim saat ini masih belum diterapkan di lokasi pengabdian. Situasi ini diperparah oleh keterbatasan akses terhadap informasi, teknologi, dan layanan penyuluhan, sehingga sulit bagi petani untuk menerapkan solusi inovatif yang meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan. Tantangan serupa telah didokumentasikan di lingkungan pertanian rawan banjir dan marjinal lainnya, di mana pengelolaan air, kesuburan tanah, dan adaptasi iklim tetap menjadi hambatan persisten bagi produktivitas dan ketahanan pangan (Touch et al., 2025). Lemahnya kelembagaan kelompok tani dan ketergantungan pemasaran kepada tengkulak juga menjadi alasan dari permasalahan yang dihadapi oleh petani. Situasi tersebut membuat ketahanan pangan dan pendapatan petani sangat rentan terhadap perubahan iklim dan fluktuasi harga (Erasme et al., 2024; Sudrajat & Isytar, 2021).

Tujuan utama kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memperkuat kemampuan petani padi dalam mengadopsi teknologi Pertanian Cerdas Iklim (CSA) yang sederhana namun efektif, terutama di daerah rawa lebak yang rentan terhadap perubahan iklim. Program ini dirancang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis petani melalui pendekatan komprehensif yang menggabungkan pelatihan teknologi adaptif, perencanaan berdasarkan cuaca, demonstrasi lapangan secara langsung, dan penyuluhan partisipatif. Petani menerima pelatihan terfokus pada teknologi adaptif, termasuk pengenalan varietas padi yang tahan iklim yang dikembangkan khusus untuk kondisi stres seperti banjir dan tanah asam, teknik penanaman langsung (tanam benih langsung/tabela), dan metode pemupukan organik yang seimbang. Inovasi utama kegiatan ini adalah penggunaan kalender penanaman berbasis cuaca, yang dikembangkan melalui pelatihan penggunaan aplikasi cuaca di smartphone dan interpretasi data iklim, yang memberdayakan kelompok petani untuk mengoptimalkan jadwal penanaman dan mengelola variabilitas iklim dengan lebih baik. Pembentukan lahan percontohan CSA (demplot) berfungsi sebagai platform pembelajaran praktis, di mana petani secara langsung membandingkan praktik konvensional dan praktik CSA, yang menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih kuat, ketahanan banjir yang lebih baik, dan pertumbuhan tanaman yang lebih seragam (Sseguya et al., 2021) Model penyuluhan partisipatif, yang diimplementasikan melalui Sekolah Lapang dan diskusi kelompok terfokus, memastikan tingkat partisipasi yang tinggi serta memupuk budaya pembelajaran bersama dan pemecahan masalah secara kolektif. Kegiatan ini tidak hanya mempercepat adopsi awal teknologi CSA tetapi juga menjadi landasan untuk inovasi pertanian berkelanjutan yang didorong oleh komunitas (Thornton et al., 2018).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada CSA diharapkan dapat memberikan manfaat nyata bagi para petani di Desa Pelabuhan Dalam. Dengan temuan kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan petani tentang pentingnya penggunaan benih adaptif, pemupukan organik, serta kalender tanam berbasis iklim dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan rawa lebak. Percepatan adopsi teknologi dan perubahan perilaku petani, dengan meningkatkan kepercayaan dan motivasi petani untuk mencoba inovasi baru sebagai hasil dari kegiatan dengan pendekatan demplot. Berdasarkan hal tersebut, artikel pengabdian ini didorong oleh kebutuhan untuk mendokumentasikan model pemberdayaan berbasis CSA yang telah diimplementasikan di Desa Pelabuhan Dalam, yang tidak hanya meningkatkan kapasitas teknis petani, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian di lahan rawa lebak. Keterlibatan aktif kelompok tani, penyuluh, dan pemerintah desa menjadi kunci keberhasilan dan keberlanjutan program, sehingga model ini berpotensi direplikasi ke desa-desa lain dengan karakteristik serupa untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di sektor pertanian.

METODE

Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian berbasis masyarakat ini adalah petani padi Desa Pelabuhan Dalam, Kecamatan Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, yang sebagian besar mengusahakan lahan rawa lebak sebagai

sumber mata pencaharian utama. Selain petani individu, kelompok tani yang berjumlah sekitar 15 kelompok aktif di desa tersebut juga menjadi sasaran utama program. Kelompok tani memiliki peran strategis sebagai wadah koordinasi dan pembelajaran kolektif. Penguatan kelompok tani penting dilakukan karena kelembagaan yang kuat akan mempercepat proses difusi inovasi seperti demplot CSA, pencatatan usaha tani, dan pengelolaan air adaptif.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada bulan September hingga November 2025. Pelaksanaan kegiatan ini mengadopsi pendekatan *participatory community empowerment*, yaitu dengan melibatkan aktif mitra sasaran dalam setiap tahapan kegiatan. Strategi pelaksanaan dirancang untuk memberikan solusi terhadap permasalahan adaptasi petani terhadap perubahan iklim melalui penerapan teknologi *Climate Smart Agriculture* (CSA). Pelaksanaan program dirinci dalam beberapa tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Pada kegiatan evaluasi bertujuan untuk mengukur perubahan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku petani dalam menerapkan teknologi CSA sederhana, serta menilai efektivitas metode pendampingan, pelatihan, dan demplot yang diterapkan. Berikut indikator evaluasi yang digunakan.

Tabel 1. Indikator Evaluasi

Indikator	Keterangan
Peningkatan Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Petani mampu menerapkan teknologi CSA sederhana, seperti penyusunan kalender tanam berbasis cuaca, penggunaan benih tahan iklim, serta praktik pemupukan organik. • Petani mampu melakukan pengelolaan demplot dan mempraktikkan teknik tanam adaptif di lahan rawa lebak.
Kepuasan Peserta	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kepuasan petani terhadap kegiatan pelatihan, pendampingan, dan demplot, diukur melalui kuesioner post-kegiatan.
Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> • Aspek yang dinilai meliputi relevansi materi, metode penyampaian, manfaat langsung, dan kesiapan menerapkan teknologi. • Pemahaman petani terhadap konsep dasar CSA, perubahan iklim, penggunaan aplikasi cuaca, serta manajemen pola tanam adaptif, dinilai melalui pre-test dan post-test. • Peningkatan pemahaman digunakan untuk mengukur keberhasilan penyuluhan dan sekolah lapang.

- Potensi peningkatan hasil panen dari demplot CSA dibandingkan praktik konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Kelompok Tani Padi Rawa Lebak Desa Pelabuhan Dalam

Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah petani padi di Desa Pelabuhan Dalam, Kecamatan Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, yang sebagian besar menggantungkan mata pencaharian pada usaha budidaya padi di lahan rawa lebak. Desa ini memiliki 15 kelompok tani yang aktif, dan mereka merupakan unit sosial utama dalam pengambilan keputusan pertanian. Sebagian besar petani masih menerapkan praktik budidaya konvensional, mulai dari pemilihan benih hingga pengelolaan air, tanpa dukungan teknologi adaptif iklim. Rendahnya kapasitas teknologi dan keterbatasan akses informasi menyebabkan produktivitas padi hanya mencapai 3,8 ton/ha, jauh di bawah potensi optimal daerah tersebut.

Karakteristik sosial masyarakat tani di Desa Pelabuhan Dalam menunjukkan ikatan sosial yang kuat, dengan peran signifikan dari penyuluh lapangan dan ketua kelompok tani dalam menentukan arah pengelolaan usaha tani. Kondisi ini menegaskan bahwa perubahan perilaku atau adopsi teknologi baru sangat dipengaruhi oleh pendekatan partisipatif dan pendampingan langsung (Hidayati et al., 2019). Petani di desa tersebut umumnya memiliki semangat belajar yang tinggi, namun terbatas dalam kemampuan membaca data iklim, menggunakan aplikasi cuaca, maupun mengakses inovasi seperti benih unggul tahan iklim, pupuk organik, dan kalender tanam. Keterbatasan ini membuat mereka rentan terhadap perubahan pola musim, banjir, dan kekeringan yang semakin sering terjadi akibat perubahan iklim (Nurhidayat et al., 2024). Penelitian (Banunaek et al., 2019) menunjukkan bahwa peran penyuluh pertanian, motivasi, dan sikap petani secara bersama-sama memengaruhi tingkat adopsi inovasi teknologi pertanian. Kajian (Habib-ur-Rahman et al., 2022; Muhammad, 2022) bahwa komunikasi dalam kelompok tani, disertai pendampingan penyuluh, menjadi faktor signifikan dalam mempengaruhi keputusan petani untuk mengadopsi teknologi baru. Selain itu, literatur internasional juga menekankan pentingnya modal sosial, termasuk jejaring sosial dan kepercayaan antar petani, dalam memfasilitasi perilaku adaptif terhadap perubahan iklim dan adopsi praktik inovatif di sektor pertanian (Haider, 2024).

Kegiatan 1: Sosialisasi CSA dan Penyadartahuan Iklim

Kegiatan sosialisasi mengenai Climate Smart Agriculture (CSA) merupakan tahap awal dalam rangka meningkatkan kapasitas adaptasi petani terhadap dampak perubahan iklim di Desa Pelabuhan Dalam. Kegiatan ini dilaksanakan di balai desa dengan melibatkan ketua kelompok tani, penyuluh BPP Pemulutan, perangkat desa, serta petani aktif. Sosialisasi dipimpin langsung oleh Ketua Peneliti, (Gambar 2a), yang membuka sesi diskusi kelompok terarah (FGD) dengan memaparkan dinamika perubahan iklim yang mempengaruhi sistem pertanian rawa lebak, termasuk pergeseran musim tanam, peningkatan durasi genangan, dan risiko gagal tanam. Pada tahap selanjutnya, materi difokuskan pada penerapan CSA sebagai pendekatan strategis untuk meningkatkan produktivitas sekaligus ketahanan petani terhadap variabilitas iklim. Pendekatan ini menekankan tidak hanya pengenalan teknologi, tetapi juga pendidikan dan pemberdayaan petani melalui metode ceramah interaktif, visualisasi data curah hujan dan tren iklim lokal, serta studi kasus implementasi CSA di wilayah rawa yang telah terbukti efektif. Strategi tersebut selaras dengan konsep CSA yang menekankan pentingnya integrasi antara peningkatan produktivitas, adaptasi terhadap kondisi iklim, dan mitigasi risiko lingkungan.

Setelah sesi Focus Group Discussion (FGD), dilakukan penyusunan kalender tanam adaptif dengan memanfaatkan data iklim setempat, praktik lokal para petani, serta pola genangan tahunan yang dihimpun dari pengalaman komunitas. Pendekatan ini memungkinkan penyesuaian waktu tanam dan praktik budidaya dengan kondisi agroekologi setempat, bukan hanya berdasarkan tradisi. Hasil (Damayanti et al., 2025) kajian menyebutkan bahwa kalender tanam adaptif yang disesuaikan dengan pola curah hujan dan ketersediaan air secara signifikan meningkatkan produktivitas padi sekaligus mengurangi risiko gagal panen akibat kekeringan

atau banjir. Metode partisipatif yang menggabungkan diskusi kelompok, visualisasi data iklim, dan pendampingan langsung terbukti meningkatkan pemahaman dan kesiapan petani dalam mengadopsi praktik CSA. Studi di Ethiopia menunjukkan bahwa interaksi langsung antara penyuluh dengan petani, serta pelibatan komunitas dalam perencanaan tanam, secara signifikan meningkatkan tingkat adopsi teknologi pertanian adaptif dan memperkuat ketahanan terhadap peristiwa cuaca ekstrem (Kassaye et al., 2022).

Hasil pre-test yang diberikan sebelum kegiatan menunjukkan bahwa lebih dari 70% peserta belum pernah memperoleh pengetahuan formal mengenai CSA, termasuk bagaimana membaca prakiraan cuaca untuk menentukan waktu tanam. Setelah kegiatan selesai, nilai post-test peserta meningkat rata-rata 30,4%, menandakan adanya peningkatan pemahaman substantif mengenai konsep CSA. Petani mulai memahami pentingnya memilih varietas adaptif, melakukan pemupukan organik pada tanah masam, serta mengelola air secara lebih responsif terhadap perubahan iklim. Temuan kegiatan ini sejalan dengan literatur ilmiah yang menyebutkan bahwa peningkatan literasi iklim melalui pelatihan dan FGD terbukti dapat memperkuat kapasitas adaptif petani. Menurut Mirawati. (2023) pelatihan terkait CSA meningkatkan kemampuan petani dalam mengambil keputusan berbasis informasi iklim, terutama pada sistem pertanian rawan banjir. Selain itu, studi pengabdian oleh Widyayani. (2021) juga menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan penyusunan kalender tanam adaptif mendorong petani lebih siap dalam menghadapi anomali iklim melalui penyesuaian waktu tanam, pemilihan varietas toleran, serta penggunaan input ramah lingkungan.



a. Kegiatan FGD Penyardartahuan Perubahan Iklim



b. Pengenalan Kalender Tanam



c. Dokumentasi kegiatan Akademisi Unsri dan Penerima Program
Gambar 2 Kegiatan Sosialisasi CSA dan Penyardartahuan Iklim

Lebih jauh, pendekatan partisipatif yang dilakukan dalam kegiatan ini melibatkan petani dalam proses diskusi, analisis risiko, dan penyusunan kalender tanam sejalan dengan rekomendasi (Bruinsma, 2017) yang

menekankan bahwa adaptasi iklim akan lebih efektif apabila berbasis pada pengetahuan lokal dan partisipasi aktif petani dalam proses perencanaan. Dengan demikian, kegiatan sosialisasi ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan teknis, tetapi juga membangun motivasi dan kesiapan petani untuk mengadopsi teknologi CSA pada demplot yang akan dilaksanakan pada tahap berikutnya.

Kegiatan 2: Sekolah Lapang CSA

Setelah sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan teknis melalui model *Sekolah Lapang CSA* yang berfokus pada keterampilan praktis. Pelatihan ini mencakup tiga komponen utama: (1) pelatihan penggunaan kalender tanam berbasis cuaca, (2) pelatihan penggunaan varietas padi tahan iklim, dan (3) pelatihan penggunaan dan aplikasi pupuk organik komersil. Tiga komponen utama menggunakan instrumen seperti yang terlihat pada Gambar 4. Seluruh pelatihan dilakukan dengan metode demonstrasi lapang, diskusi tanya jawab, dan praktik langsung oleh peserta.

Pada sesi kalender tanam berbasis cuaca, petani diajarkan cara mengakses prakiraan curah hujan menggunakan aplikasi BMKG, serta cara menyusun kalender tanam spesifik desa berdasarkan prediksi musim. Hasilnya, petani mampu menyusun kalender tanam mandiri yang memuat jadwal tanam, pemupukan, pengendalian gulma, dan estimasi panen. Sementara itu, pada sesi benih tahan iklim, petani dikenalkan dengan varietas Inpara dan Inpari rawa yang memiliki toleransi tinggi terhadap genangan dan kondisi tanah masam, menyesuaikan karakteristik lahan mereka. Pelatihan pupuk organik menghasilkan peningkatan keterampilan petani dalam membuat kompos berbahan jerami padi dan kotoran ternak. Sejalan dengan kajian yang dilakukan Suhastyo. (2017) Metode demonstrasi terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman petani terhadap inovasi pertanian yang diperkenalkan. Melalui pengamatan langsung dan keterlibatan praktik, petani dapat memahami tahapan, fungsi, serta manfaat teknologi dengan lebih jelas dibandingkan metode penyampaian teoritis semata. Selain mampu menekan biaya produksi, pupuk organik yang dihasilkan juga memiliki potensi memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah rawa yang bersifat masam, sehingga dapat mendukung perkembangan perakaran tanaman dan meningkatkan kesehatan tanah secara keseluruhan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 90% peserta mampu mempraktikkan kembali pembuatan kompos secara mandiri, menandakan tingginya tingkat penguasaan keterampilan dan adopsi teknologi di tingkat petani. Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kapasitas teknis dan keterampilan petani dalam mengelola risiko iklim melalui pendekatan *Climate Smart Agriculture (CSA)*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa petani tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga memiliki kesiapan untuk mengintegrasikan praktik adaptif dan berkelanjutan ke dalam sistem budidaya mereka.

Demplot CSA dibangun sebagai wahana utama pembelajaran berbasis bukti bagi petani, yang memungkinkan mereka mengamati dan membandingkan secara langsung efektivitas praktik pertanian adaptif. Demplot ini dilaksanakan di lahan petani mitra seluas $\pm 0,25$ ha, yang dibagi menjadi dua bagian: lahan perlakuan yang menggunakan teknologi CSA, dan lahan kontrol yang tetap menerapkan metode konvensional. Pada lahan perlakuan, diterapkan beberapa komponen teknologi CSA, antara lain penggunaan benih tahan genangan (Inpara / Inpari rawa), aplikasi pupuk organik sebagai sumber nutrisi awal, sistem tanam jajar legowo untuk meningkatkan aerasi dan efisiensi pemanfaatan cahaya, serta penjadwalan tanam berdasarkan kalender cuaca lokal. Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa tanaman pada lahan perlakuan memiliki pertumbuhan lebih seragam, warna daun lebih hijau, dan lebih tahan terhadap fluktuasi genangan dibandingkan lahan kontrol. Pada fase vegetatif, tanaman CSA menunjukkan tingkat vigor yang lebih baik, sementara sebagian tanaman di lahan kontrol mengalami klorosis dan pertumbuhan lambat akibat kondisi tanah masam dan genangan yang kurang terkelola.



a. Inovasi Kalender Tanam Peningkatan Produktivitas



b. Inovasi Bibit Tahan Iklim

c. Bantuan Pupuk Organik Komersil

Gambar 3 Instrumen Kegiatan Sekolah Lapang CSA Petani Padi Rawa Lebak

Demplot ini juga berfungsi sebagai media bagi petani untuk mempraktikkan pemupukan organik dan menguji efektivitasnya dibandingkan pupuk kimia, sekaligus memberikan bukti nyata mengenai manfaat integrasi teknologi adaptif dalam meningkatkan produktivitas dan ketahanan tanaman. Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian Fitria et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan praktik CSA seperti varietas tahan genangan, penyesuaian sistem tanam, dan penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi, efisiensi penggunaan sumber daya, dan ketahanan terhadap tekanan iklim ekstrem. Penelitian di kawasan rawa oleh Hu et al. (2024) juga menemukan bahwa integrasi kalender tanam adaptif, varietas tahan genangan, dan pengelolaan nutrisi secara tepat dapat meningkatkan seragamnya pertumbuhan tanaman serta mengurangi risiko gagal panen akibat genangan. Penggunaan pendekatan berbasis bukti melalui demplot atau percobaan lapangan merupakan strategi efektif untuk transfer teknologi CSA, karena memungkinkan petani melihat langsung manfaat praktik adaptif sebelum diterapkan di lahan mereka sendiri. Dengan demikian, demplot CSA tidak hanya berfungsi sebagai sarana penelitian dan observasi, tetapi juga sebagai platform pembelajaran partisipatif yang memperkuat kapasitas adaptif petani terhadap perubahan iklim dan kondisi lahan rawa.

Kegiatan 4: Monitoring dan Evaluasi Program

Monitoring dilakukan secara rutin selama pelaksanaan program untuk memastikan seluruh kegiatan berjalan sesuai rencana, terlihat pada Gambar 5. Pengamatan dilakukan terhadap kondisi tanaman di demplot, partisipasi petani, dan penerapan teknologi CSA oleh peserta. Selain itu, monitoring juga mencakup pendokumentasian kendala seperti variasi tinggi genangan, hama, dan kesulitan petani dalam penggunaan aplikasi prakiraan cuaca.

Hasil monitoring menunjukkan bahwa tingkat partisipasi petani dalam setiap kegiatan program mencapai lebih dari 85%, mencerminkan tingginya keterlibatan komunitas dalam proses pembelajaran. Evaluasi melalui kuesioner post-pelatihan memperlihatkan tingkat kepuasan peserta yang sangat tinggi, yakni mencapai 95%,

dengan penilaian positif pada aspek relevansi materi, manfaat praktis di lapangan, dan kemudahan penerapan konsep yang diajarkan. Analisis lebih lanjut berdasarkan skor evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman petani yang signifikan, khususnya terkait penyusunan kalender tanam adaptif dan pengelolaan genangan air, yang merupakan komponen penting dalam penerapan praktik Climate-Smart Agriculture (CSA). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Taquiddin et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik lapangan dan diskusi kelompok secara signifikan meningkatkan pemahaman petani mengenai pengelolaan air, pemupukan adaptif, dan penjadwalan tanam. Demikian juga, kajian (Mekonnen et al., 2021) mengatakan bahwa pelatihan partisipatif dan demonstrasi lapangan (demplot) berkontribusi pada adopsi teknologi CSA, meningkatkan keterampilan petani dalam menyesuaikan kalender tanam dengan pola curah hujan lokal.



Gambar 4 Kegiatan Pembuatan Demo Plot CSA



a. Dokumentasi

b. Dokumentasi Tim Evaluator Kegiatan Pemberdayaan

Gambar 5 Dokumentasi Kegiatan Evaluasi Kegiatan Pemberdayaan

Selain itu, beberapa petani mulai mengadopsi teknologi CSA di luar area demplot, termasuk mencoba benih tahan genangan dan menggunakan pupuk organik yang diperkenalkan selama pelatihan. Penggunaan pupuk organik juga menunjukkan efek positif terhadap efisiensi biaya produksi, karena menurunnya kebutuhan pupuk kimia, sejalan dengan temuan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa adopsi praktik pertanian berkelanjutan dapat meningkatkan efisiensi input sekaligus mempertahankan atau meningkatkan produktivitas. Dengan demikian, monitoring dan evaluasi program tidak hanya menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan kapasitas dan pemahaman petani, tetapi juga memberikan indikasi awal dampak nyata terhadap efisiensi produksi dan adopsi praktik pertanian adaptif. Temuan ini menegaskan pentingnya kombinasi antara pendidikan berbasis bukti, keterlibatan aktif petani, dan penerapan praktik lapangan sebagai strategi efektif dalam

mendukung pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim.

KESIMPULAN

Program pengabdian penerapan *Climate Smart Agriculture* (CSA) di Desa Pelabuhan Dalam telah berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan kapasitas petani merespons perubahan iklim. Keberhasilan ini dibuktikan secara konkret dengan tingkat partisipasi petani yang mencapai lebih dari 85% serta terjadinya peningkatan pengetahuan dan keterampilan teknis sebesar 30,4%. Melalui pendekatan sosialisasi, sekolah lapang, dan pembuatan demplot, para petani kini lebih terampil dalam menyusun kalender tanam berbasis informasi cuaca, memilih varietas yang adaptif terhadap cekaman iklim, serta mengelola lahan rawa lebak dengan jauh lebih efektif. Guna memastikan keberlanjutan program ini, sangat diperlukan dukungan kebijakan untuk mengintegrasikan CSA ke dalam dokumen perencanaan desa, mempertahankan pemanfaatan demplot sebagai pusat pembelajaran, dan mengoptimalkan peran pendampingan dari penyuluh agar inovasi dapat terus diterapkan secara luas dan berkesinambungan.

PENDANAAN

Pengabdian kepada masyarakat ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya, melalui Skema Pengabdian Berbasis Masyarakat Tahun Anggaran 2025 sesuai dengan SK Rektor Nomor 0014/UN9/SK.LPPM.PM/2025 tanggal 17 September 2025.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan kepada pemerintah desa dan penyuluh pertanian lapangan yang telah memberikan dukungan penuh selama proses pelaksanaan. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada kelompok tani yang berpartisipasi aktif sehingga kegiatan berjalan secara kolaboratif dan efektif. Seluruh kontribusi tersebut menjadi bagian penting dalam keberhasilan program pengabdian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

- Banunaek, M. F., Pello, W. Y., & Renoat, E. (2019). Pengaruh peran dan motivasi penyuluh pertanian terhadap inovasi teknologi budidaya tanaman padi sawah di kecamatan kupang timur, kabupaten kupang provinsi nusa tenggara timur. *Jurnal Penyuluhan*, 15(2), 184–194.
- Bruinsma, J. (2017). *World agriculture: towards 2015/2030: an FAO study*. Routledge.
- Damayanti, T. W., Sazuli, S., Isma, S., Mardila, S. A., & Reflis, R. (2025). Strategi Terpadu Peningkatan Produksi Padi di Indonesia: Suatu Analisis Literatur Komprehensif. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(3), 1–12.
- Erasmé, G., Lee, J., & Audrey, L. (2024). Heliyon Smallholders' vulnerability in the maize market: An analysis of marketing channels to improve the role of cooperatives in Benin. *Heliyon*, 10(6), e27746. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27746>
- Fitria, E. A., Utama, A. D., Suhendra, D., Harahap, E. J., Karina, I., Aisyah, S., Mustamu, N. E., & Rahman, A. (2024). *Pertanian Berkelanjutan*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Habib-ur-Rahman, M., Ahmad, A., Raza, A., Hasnain, M. U., Alharby, H. F., Alzahrani, Y. M., Bamagoos, A. A., Hakeem, K. R., Ahmad, S., & Nasim, W. (2022). Impact of climate change on agricultural production; Issues, challenges, and opportunities in Asia. *Frontiers in Plant Science*, 13, 925548.
- Haider, M. I. (2024). Assessing the Influence of Farmer Social Networks on the Efficacy of Climate Changes in

Agricultural Settings. *Int. Center Res. Res. Developm. J.*, 5(2), 201–211.

- Hidayati, F., Yonariza, Y., Nofialdi, N., & Yuzaria, D. (2019). Intensifikasi lahan melalui sistem pertanian terpadu: Sebuah tinjauan. *Unri Conference Series: Agriculture and Food Security*, 1, 113–119.
- Hu, C., Wang, X., Li, J., Luo, L., Liu, F., Wu, W., Xu, Y., Li, H., Tan, B., & Zhang, G. (2024). *Climate Smart Agriculture*.
- Jasrotia, P., Kumari, P., Malik, K., Kashyap, P. L., Kumar, S., Bhardwaj, A. K., & Singh, G. P. (2023). *Conservation agriculture based crop management practices impact diversity and population dynamics of the insect-pests and their natural enemies in agroecosystems*. June, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1173048>
- Kassaye, A. Y., Shao, G., Wang, X., & Belete, M. (2022). Evaluating the practices of climate-smart agriculture sustainability in Ethiopia using geocybernetic assessment matrix. *Environment, Development and Sustainability*, 24(1), 724–764.
- Kumar, P., Vivekanand, V., & Mohanakrishna, G. (2023). Production of bioactive phenolic compounds from agricultural by-products towards bioeconomic perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 414(October 2022), 137460. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137460>
- Mekonnen, A., Tessema, A., Ganewo, Z., & Haile, A. (2021). Climate change impacts on household food security and adaptation strategies in southern Ethiopia. *Food and Energy Security*, 10(1), e266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/fes3.266>
- Mirawati, D. (2023). Tingkat Pengetahuan Petani Dalam Teknologi Budidaya Padi Berbasis Pertanian Yang Cerdas Perubahan Iklim (Climate Smart Agriculture/CSA) di Desa Puyung Kecamatan Jonggat Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3), 773–777.
- Muhammad, K. (2022). *Pengaruh motivasi petani, adopsi teknologi pertanian dan intensitas penyuluhan terhadap produktivitas petani pada Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene*. Institut Teknologi dan Bisnis Nobel Indonesia.
- Nurhidayat, A., Difa, A. K. T., Nasrullah, F., Anwar, F. H., & Radianto, D. O. (2024). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Pertanian Padi di Daerah Tropis. *Journal Sains Student Research*, 2(2), 111–117.
- Sseguya, H., Robinson, D. S., Mwangi, H. R., Flock, J. A., Id, J. M., Abed, R., & Mruma, S. O. (2021). *The impact of demonstration plots on improved agricultural input purchase in Tanzania : Implications for policy and practice*. 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243896>
- Sudrajat, J., & Isytar, I. (2021). *Makara Human Behavior Studies in Asia Farmers ' Perception and Engagement with the Role of Middlemen : A Case Study of the Vegetable Farmers Farmers ' Perception and Engagement with the Role of Middlemen : A Case Study of the Vegetable Farmers*. 25(1), 45–54.
- Suhastyo, A. A. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 1(2), 63–68.
- Taqiuddin, M., Yanuartati, B. Y. E., & Nursalim, I. (2025). Pendampingan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim melalui Sekolah Lapangan bagi Petani Lahan Kering di Desa Segala Anyar, Pujut, Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(2), 625–631.
- Thornton, P., Dinesh, D., Cramer, L., Loboguerrero, A. M., & Campbell, B. (2018). *Agriculture in a changing climate : Keeping our cool in the face of the hothouse*. 47(4), 283–290. <https://doi.org/10.1177/0030727018815332>
- Touch, V., Tan, D. K. Y., Cook, B. R., Liu, D. L., Cross, R., Anh, T., Utomo, A., Yous, S., Grunbuhel, C., & Cowie, A. (2025). Corrigendum to article title: ' Smallholder farmers ' challenges and opportunities: Implications for agricultural production , environment and food security ' [J . Environ . Manag ., Volume : 370 , Year : 2024 , Pages : 122536]. *Journal of Environmental Management*, 388(June), 125812. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125812>
- Widyayani, A. R. (2021). *Hubungan modal sosial dengan kesejahteraan objektif rumah tangga petani kakao Desa Tolada, Kecamatan Malangke, Kabupaten Luwu Utara*. Universitas Hasanuddin.