

PENINGKATAN PRODUKSI PETANI LAHAN KERING MELALUI BUDIDAYA SEMANGKA BERBASIS TEKNOLOGI IRIGASI UNTUK MENCETAK PETANI MUDA MILENIAL DAN MEWUJUDKAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Muhammad Fauzi Zulkarnaen¹⁾, Mardi^{1*)}, Ahmad Tantoni²⁾

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Lombok, Jln. Basuki Rahmat No. 105 Praya, Lombok Tengah, NTB

²Program Studi Teknik Informatika, STMIK Lombok, Jln. Basuki Rahmat No. 105 Praya, Lombok Tengah, NTB

*Corresponding Author: mardisambelia@gmail.com

Article Info

Article History:

Received December 1, 2025

Revised December 24, 2025

Accepted December 26, 2025

Keywords:

*water-efficient irrigation;
dryland farming;
youth farmers;
watermelon;
sustainable agriculture*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sambelia, Kabupaten Lombok Timur, yang merupakan salah satu wilayah dengan karakteristik lahan kering dan ketergantungan tinggi terhadap curah hujan. Permasalahan utama yang dihadapi petani adalah keterbatasan air, rendahnya diversifikasi tanaman, dan menurunnya minat generasi muda terhadap sektor pertanian. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan produktivitas petani melalui penerapan teknologi irigasi hemat air dan budidaya semangka pascapanen jagung. Metode kegiatan meliputi lima tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan pendekatan learning by doing yang mencakup pelatihan teknik budidaya semangka, sistem irigasi tetes, pengelolaan pupuk organik, dan pemasaran digital. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pengetahuan dan keterampilan peserta, yang ditunjukkan dengan kenaikan rata-rata nilai post-test sebesar 47,3% dibandingkan pre-test. Dari sisi produktivitas, petani yang sebelumnya hanya menanam jagung satu kali setahun kini mampu menambah satu siklus tanam semangka, sehingga pendapatan meningkat hingga 166–200%. Kegiatan ini membuktikan bahwa penerapan teknologi irigasi berbasis partisipasi masyarakat efektif dalam meningkatkan efisiensi lahan, kemandirian petani, dan keberlanjutan pertanian di wilayah lahan kering.

ABSTRACT

This community service program was conducted in Sambelia Village, East Lombok Regency, an area characterized by dryland agriculture and high dependency on rainfall. The main problems faced by farmers are limited water resources, low crop diversification, and declining youth interest in the agricultural sector. The program aimed to enhance farmers' capacity and productivity through the implementation of water-efficient irrigation technology and watermelon cultivation after corn harvest. The activities were carried out in five stages: socialization, training, technology implementation, mentoring and evaluation, and program sustainability. Training sessions adopted a learning by doing approach covering dryland watermelon cultivation, drip irrigation systems, organic fertilizer management, and digital marketing. The results indicated a significant improvement in participants' knowledge and skills, with post-test scores increasing by an average of 47.3% compared to pre-test. In terms of productivity, farmers who previously cultivated corn only once a year were able to add a second cropping cycle with watermelon, resulting in a 166–200% increase in income. This activity demonstrates that the implementation of community-based irrigation technology effectively improves land-use efficiency, farmer independence, and agricultural sustainability in dryland areas.

Copyright © 2025, The Author(s).
This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Mardi, M., Zulkarnaen, M. F., & Tantoni, A. (2025). PENINGKATAN PRODUKSI PETANI LAHAN KERING MELALUI BUDIDAYA SEMANGKA BERBASIS TEKNOLOGI IRIGASI UNTUK MENCETAK PETANI MUDA MILENIAL DAN MEWUJUDKAN PERTANIAN BERKELANJUTAN. *Devote: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 4(4), 959–970. <https://doi.org/10.55681/devote.v4i4.5122>

PENDAHULUAN

Pertanian lahan kering merupakan salah satu sistem produksi yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim, terutama di wilayah tropis yang memiliki curah hujan tidak menentu dan ketersediaan air

yang terbatas. Di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia, sistem pertanian tada hujan masih menjadi tumpuan ekonomi masyarakat pedesaan. Kabupaten Lombok Timur, khususnya Kecamatan Sambelia, adalah salah satu wilayah yang merepresentasikan karakteristik tersebut. Berdasarkan data Pemerintah Kabupaten Lombok Timur, sebagian besar penduduk Sambelia menggantungkan kehidupan mereka pada sektor pertanian lahan kering, dengan pola tanam jagung monokultur yang bergantung penuh pada musim hujan. Keterbatasan akses terhadap air irigasi dan teknologi pertanian menyebabkan rendahnya produktivitas, serta tingginya tingkat pengangguran musiman di kalangan petani, terutama generasi muda.

Masalah utama yang dihadapi petani lahan kering di daerah ini adalah ketergantungan terhadap curah hujan dan rendahnya efisiensi penggunaan air. Ketika musim kemarau tiba, sebagian besar lahan dibiarkan menganggur selama lima hingga tujuh bulan dalam setahun. Pola tanam monokultur juga menyebabkan degradasi tanah, penurunan produktivitas jangka panjang, dan rendahnya diversifikasi ekonomi rumah tangga petani (Ngawit et al., 2020; Jaya & Santoso, 2024). Dalam konteks perubahan iklim global, kondisi tersebut menjadi semakin genting karena perubahan pola presipitasi dan peningkatan suhu ekstrem berdampak pada penurunan ketersediaan air permukaan serta percepatan evaporasi (Ehtasham et al., 2024; Moges & Bhat, 2021). Perubahan iklim tidak hanya mengubah dinamika ekosistem agraris tetapi juga mempercepat ketimpangan ekonomi antara wilayah irigasi dan wilayah tada hujan. Kajian (Chen et al., 2024) menunjukkan bahwa sektor pertanian irigasi global cenderung lebih adaptif terhadap kekeringan dibandingkan pertanian tada hujan karena memiliki fleksibilitas dalam mengelola input air dan nutrisi tanaman. Dalam konteks ini, penerapan teknologi irigasi hemat air seperti irigasi tetes menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi sumber daya air sekaligus produktivitas pertanian di lahan kering (Guo & Li, 2024; Yang et al., 2023). Teknologi irigasi tetes memungkinkan penyaluran air langsung ke zona perakaran tanaman dalam jumlah yang terukur, sehingga mengurangi kehilangan air akibat penguapan dan aliran permukaan (Elhagarey, 2020; Witman, 2021). Selain itu, sistem ini juga terbukti mengurangi emisi gas rumah kaca dan konsumsi energi pada kegiatan pertanian (Demir, 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan irigasi tetes berkontribusi pada peningkatan efisiensi penggunaan air hingga 40% dan peningkatan hasil panen antara 25–35% dibandingkan sistem konvensional (Alharbi et al., 2024; Moradi et al., 2015). Di sisi lain, tantangan modernisasi pertanian lahan kering tidak hanya berkaitan dengan aspek teknologi, tetapi juga menyangkut aspek sosial dan regenerasi petani. Fenomena menurunnya minat generasi muda terhadap sektor pertanian menjadi ancaman serius terhadap keberlanjutan sistem pangan nasional (Henning et al., 2022; Magagula & Tsvakirai, 2020). Kajian (Bello et al., 2021; Fasakin et al., 2022) menunjukkan bahwa keterlibatan intensif pemuda dalam sektor agribisnis memiliki korelasi positif terhadap peningkatan pendapatan rumah tangga dan penciptaan lapangan kerja di pedesaan. Namun, partisipasi ini memerlukan dukungan sistem yang kondusif, termasuk ketersediaan teknologi, akses pasar, dan pelatihan kewirausahaan. Dalam konteks ini, penerapan teknologi irigasi hemat air dapat menjadi media pembelajaran inovatif bagi petani muda untuk memahami prinsip efisiensi sumber daya, pertanian presisi, dan keberlanjutan.

Komoditas semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang potensial dikembangkan di lahan kering karena memiliki umur panen yang relatif singkat (60–70 hari) dan nilai jual yang tinggi di pasar lokal maupun regional (Dube et al., 2021; Gul, 2023). Produksi semangka di berbagai negara berkembang menunjukkan tren positif dalam peningkatan pendapatan petani dan diversifikasi sumber ekonomi desa (Houshyar & Bacenetti, 2023). Di wilayah Sambelia, penerapan inovasi teknologi pertanian masih menghadapi berbagai hambatan struktural seperti rendahnya literasi digital, keterbatasan infrastruktur air, dan minimnya dukungan kelembagaan. Namun, pengalaman pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh (Imtihan et al., 2024) menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan berbasis teknologi dapat meningkatkan kapasitas kewirausahaan petani muda dan memperkuat jaringan agribisnis lokal. Pendekatan kolaboratif antara perguruan tinggi, kelompok tani, dan pemerintah daerah menjadi kunci dalam membangun ekosistem pertanian modern yang adaptif dan berdaya saing. Hal ini diperkuat oleh temuan (Haris et al., 2019) yang menegaskan pentingnya sistem informasi dan manajemen berbasis teknologi untuk mendukung kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat di sektor pertanian.

Secara umum, permasalahan utama yang dihadapi oleh petani lahan kering di Lombok Timur bukan hanya keterbatasan sumber daya alam, tetapi juga kurangnya transfer pengetahuan dan inovasi teknologi yang aplikatif. Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas pertanian di wilayah ini memerlukan pendekatan holistik yang mencakup tiga aspek utama: efisiensi sumber daya air melalui teknologi irigasi, diversifikasi komoditas bernilai ekonomi tinggi seperti semangka, serta pelibatan aktif generasi muda dalam kegiatan agribisnis yang berkelanjutan (Aivazidou, 2022; Baron et al., 2022). Sinergi antara

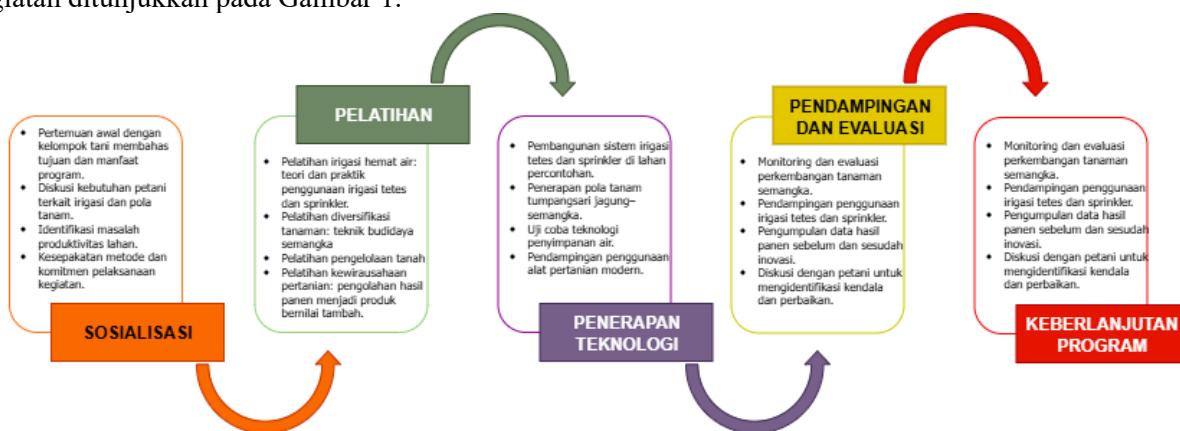
teknologi dan pemberdayaan sosial ini menjadi fondasi dalam membangun sistem pertanian berdaya adaptif yang mampu menghadapi tantangan perubahan iklim dan krisis pangan global.

Berdasarkan uraian di atas, kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada pengembangan model budidaya semangka berbasis teknologi irigasi hemat air di lahan kering Sambelia sebagai upaya peningkatan produktivitas, efisiensi sumber daya, dan pemberdayaan petani muda. Tujuan utama kegiatan ini adalah: (1) meningkatkan hasil produksi dan hasil panen petani melalui budidaya semangka dengan penerapan sistem irigasi tetes; (2) memperkuat kapasitas dan literasi teknologi petani muda sebagai calon wirausaha pertanian; serta (3) menciptakan ekosistem pertanian adaptif yang berorientasi pada efisiensi air dan keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, diharapkan kegiatan ini dapat menjadi model replikasi pengembangan pertanian berkelanjutan di wilayah lahan kering Indonesia yang menghadapi tantangan serupa.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu pada bulan September hingga November 2025, berlokasi di Desa Sambelia, Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Wilayah ini termasuk kategori lahan kering dengan tingkat curah hujan rendah dan ketergantungan tinggi terhadap musim hujan. Lokasi dipilih karena merepresentasikan tantangan utama pertanian tada hujan, yaitu keterbatasan sumber air, produktivitas rendah, dan minimnya regenerasi petani muda. Mitra utama kegiatan adalah Kelompok Tani “DASTI 2” yang beranggotakan 205 orang petani aktif, sebagian besar merupakan generasi muda berusia 18–35 tahun. Kelompok ini mengelola sekitar 15 hektar lahan kering dan selama ini hanya mengandalkan sistem tanam monokultur jagung pada musim hujan. Sebanyak 15 anggota aktif berpartisipasi dalam seluruh tahapan kegiatan.

Kegiatan ini dirancang menggunakan pendekatan partisipatif dan kolaboratif, yang menempatkan petani sebagai subjek utama perubahan dan penerima manfaat langsung dari teknologi yang diperkenalkan. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan (Caviedes et al., 2023; Santoro et al., 2020) yang menekankan bahwa keberhasilan pembangunan pertanian berkelanjutan memerlukan keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap perencanaan hingga evaluasi. Pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi lima tahapan utama, yaitu: (1) sosialisasi program, (2) pelatihan, (3) penerapan teknologi, (4) pendampingan dan evaluasi, serta (5) keberlanjutan program. Secara umum, setiap tahapan saling terhubung dan membentuk siklus kegiatan yang berorientasi pada peningkatan kapasitas, produktivitas, dan kemandirian petani muda. Alur tahapan kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Program

1. Sosialisasi Kegiatan

Tahap awal kegiatan difokuskan pada identifikasi masalah dan sosialisasi program kepada mitra sasarannya. Kegiatan diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian untuk melakukan observasi lapangan dan wawancara dengan petani. Proses ini bertujuan menggali kondisi aktual lahan, sumber air, dan kebiasaan pola tanam yang telah berlangsung. Kegiatan sosialisasi dilakukan melalui diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) yang melibatkan anggota kelompok Tani Dasti 2. Pendekatan *Participatory Rural Appraisal (PRA)* digunakan untuk memastikan keterlibatan aktif petani dalam mengidentifikasi permasalahan dan menentukan solusi yang relevan (Magesa et al., 2023). Sosialisasi juga

menjadi sarana memperkenalkan konsep irigasi tetes hemat air dan budidaya semangka sebagai komoditas alternatif bernilai ekonomi tinggi di lahan kering.

2. Pelatihan

Tahap kedua berfokus pada peningkatan kapasitas produksi petani melalui pelatihan teknis dan kewirausahaan agribisnis. Pelatihan dilaksanakan di lahan percontohan yang berlokasi di Dusun Dasan Tinggi, Desa Sambelia, Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur, dengan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung (*learning by doing*).

Materi pelatihan mencakup empat aspek utama:

1. Teknik budidaya semangka di lahan kering (pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, dan pengendalian hama terpadu).
2. Prinsip dasar sistem irigasi tetes dan manajemen air.
3. Pengelolaan pupuk organik cair dan padat untuk mempertahankan kesuburan tanah.
4. Manajemen pemasaran digital berbasis media sosial.

Rangkuman kegiatan pelatihan disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rangkuman Jadwal Pelatihan

Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan	Pemateri/PIC	Tempat
16 September 2025	07.30-17.30	Persiapan Lahan dan FGD	TIM Pelaksana dan Mitra	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan
16 September 2025	07.30-12.00	Kegiatan persiapan media tanam dan teknik penyemaian pembibitan tanaman semangka	TIM Pelaksana dan Mitra	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan
11 Oktober 2025	07.30-14.00	Registrasi Peserta Pembukaan Kegiatan 1. Pretest 2. Pelatihan Teknik penanaman budidaya semangka di lahan kering (pengolahan tanah, teknik penanaman, dan pola tanam semangka)	Tim dan anggota pelaksana Mardi, S.Kom.,M.Ak	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan
18 Oktober 2025	07.30-12.00	1. Pesiapan dan Absensi Peserta 2. Pre-test 3. Prinsip dasar sistem irigasi tetes dan manajemen air	Tim dan anggota pelaksana Mardi, S.Kom.,M.Ak	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan
25 Oktober 2025	07.30-14.00	1. Pesiapan dan Absensi Peserta 2. Pelatihan Teknik perawatan dan pemeliharaan budidaya semangka di lahan kering (teknik pemupukan, penyemprotan hama, pengendalian hama wereng daun dan buah)	Tim dan anggota pelaksana Muhamad Fauzi Zulkarnaen ST.,M.Eng	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan
27 Oktober 2025	07.30-12.00	1. Pesiapan dan Absensi Peserta 2. Pre-test 3. Pengelolaan pupuk organik cair dan padat untuk mempertahankan kesuburan tanah. 4. Postest	Tim dan anggota pelaksana Ahmad Tantoni S.Kom.,M.Ak	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan

28 Oktober 2025	07.30-12.00	1. Pesiapan dan Absensi Peserta 2. Pre-test 3. Manajemen pemasaran digital berbasis media sosial 4. Postest	Tim dan anggota pelaksana Mardi, S.Kom.,M.Ak	Area Lahan Mitra/Lahan Percontohan
--------------------	-------------	--	--	--

3. Penerapan Teknologi

Tahap penerapan teknologi merupakan inti kegiatan yang berfokus pada penerapan sistem irigasi hemat air di lahan kering. Kegiatan ini dilakukan secara kolaboratif antara tim pengabdian dan kelompok tani mitra melalui pembangunan sistem irigasi tetes dan sprinkler di lahan percontohan seluas 30 are. Sistem ini menggunakan sumber air dari tangki penampung air hujan dan sumur dangkal dengan sistem gravitasi agar hemat energi. Uji coba teknologi penyimpanan air sederhana seperti embung mini juga dilakukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap curah hujan. Selama kegiatan, petani didampingi dalam penggunaan alat pertanian modern seperti pompa hemat energi dan alat tanam semiotomatis, sehingga mereka mampu mengoperasikan dan memelihara peralatan secara mandiri. Tahap ini menjadi dasar penting bagi penguatan kapasitas petani dalam mengadopsi inovasi pertanian yang efisien, adaptif, dan berkelanjutan.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Tahap pendampingan dan evaluasi dilaksanakan untuk memastikan keberhasilan penerapan teknologi serta keberlanjutan praktik pertanian yang telah diperkenalkan. Kegiatan ini dilakukan secara terencana dan berkesinambungan melalui kunjungan lapangan mingguan oleh tim pengabdian. Fokus utama kegiatan ini adalah memberikan bimbingan teknis kepada petani dalam mengoperasikan dan merawat sistem irigasi tetes, termasuk pengaturan debit air dan pembersihan saluran agar distribusi air tetap optimal. Selain pendampingan teknis, tim juga melakukan observasi pertumbuhan tanaman semangka, kondisi lahan, serta efisiensi penggunaan air dan tenaga kerja.

Pada tahap evaluasi, dilakukan pengumpulan data hasil panen sebelum dan sesudah penerapan inovasi untuk mengetahui perubahan produktivitas dan efisiensi biaya usaha tani. Evaluasi dilakukan menggunakan metode deskriptif melalui observasi lapangan, wawancara, serta pencatatan hasil panen secara langsung bersama petani mitra. Selain aspek teknis, evaluasi sosial juga dilakukan untuk menilai perubahan perilaku, tingkat partisipasi, dan motivasi petani muda dalam mengadopsi teknologi baru. Hasil evaluasi ini menjadi dasar dalam perumusan strategi perbaikan sistem irigasi dan peningkatan kapasitas petani pada tahap berikutnya.

5. Keberlanjutan Program

Tahap keberlanjutan program difokuskan pada pemantapan hasil dan pengembangan model pertanian berkelanjutan setelah kegiatan berakhir. Upaya ini dilakukan melalui pembentukan kelompok petani inovatif sebagai pelopor penerapan teknologi irigasi hemat air di wilayah Kecamatan Sambelia. Selain itu, dilakukan kolaborasi dengan pemerintah desa dan Dinas Pertanian untuk mendukung penyediaan alat, pupuk organik, serta pelatihan lanjutan. Untuk memperkuat regenerasi petani, dibentuk forum petani muda berbasis komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat “Peningkatan Produksi Petani Lahan Kering melalui Budidaya Semangka Berbasis Teknologi Irigasi untuk Mencetak Petani Muda Milenial dan Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan” dilaksanakan di Desa Sambelia, Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur selama periode September–Okttober 2025. Program ini bertujuan meningkatkan kapasitas dan produktivitas petani lahan kering melalui penerapan teknologi irigasi hemat air serta pembinaan kewirausahaan agribisnis. Kegiatan ini melibatkan 15 peserta aktif yang merupakan petani muda dan anggota kelompok tani lokal.

Kegiatan diawali dengan tahap sosialisasi yang dilaksanakan pada 15 September 2025 bertempat di lahan mitra yang akan dijadikan lahan percontohan di Desa Sambelia, Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur. Pada tahap ini, tim pelaksana memperkenalkan tujuan, manfaat, serta tahapan program kepada kelompok tani mitra, sekaligus mendiskusikan bentuk partisipasi dan pembagian peran antara tim pelaksana dan petani. Pertemuan dilaksanakan secara partisipatif dengan pendekatan *community-based development* untuk memastikan kebutuhan lapangan benar-benar teridentifikasi, khususnya terkait

keterbatasan sumber air, pola tanam, dan akses terhadap teknologi pertanian. Hasil diskusi menunjukkan antusiasme tinggi dari para petani muda yang bersedia menyediakan lahan percontohan sekaligus berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan. Selain itu, dukungan dari pemerintah desa turut memperkuat koordinasi dalam pelaksanaan program di tingkat lokal. Tahapan ini berhasil membangun rasa memiliki (*sense of belonging*) dan kesiapan kolaboratif antara tim pelaksana, kelompok tani, serta perangkat desa, sehingga menjadi fondasi penting bagi keberhasilan pelaksanaan pelatihan dan penerapan teknologi di tahap berikutnya. Dokumentasi kegiatan sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Dokumentasi Sosialisasi dan Pertemuan Awal

1. Peningkatan Kapasitas dan Literasi Teknologi

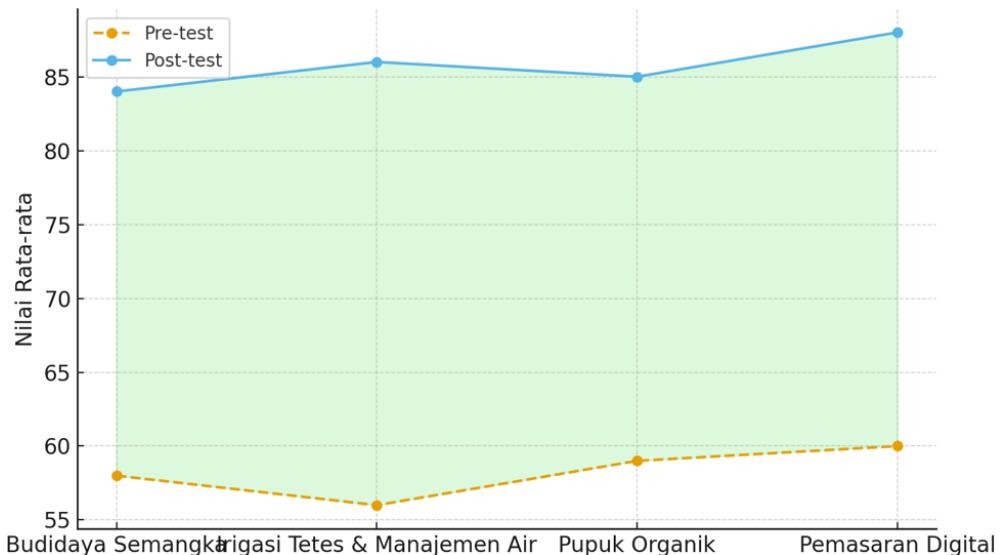
Pelatihan teknis dilaksanakan dari 11–25 Oktober 2025 dengan pertemuan satu kali dalam seminggu dan difokuskan pada peningkatan pengetahuan petani terkait empat aspek utama: (1) teknik budidaya semangka di lahan kering, (2) prinsip dasar sistem irigasi tetes dan manajemen air, (3) pengelolaan pupuk organik, serta (4) manajemen pemasaran digital berbasis media sosial. Kegiatan pelatihan dilakukan melalui metode ceramah interaktif, demonstrasi lapangan, dan praktik langsung (*learning by doing*) di lahan mitra (lahan percontohan). Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan

Berdasarkan Grafik 1 menunjukkan hasil rata-rata nilai pre-test dan post-test dari empat jenis kegiatan pelatihan, yaitu budidaya semangka di lahan kering, irigasi tetes dan manajemen air, pengelolaan pupuk organik, serta pemasaran digital berbasis media sosial. Secara umum, terlihat peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek pelatihan, menandakan efektivitas pendekatan *learning by doing* yang

diterapkan selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terdapat peningkatan signifikan pada seluruh jenis pelatihan dengan rata-rata peningkatan sebesar 47,3%. Grafik perbandingan nilai pre-test dan post-test (Grafik 1) menunjukkan bahwa pelatihan sistem irigasi tetes memperoleh peningkatan tertinggi yaitu 53,6%, diikuti oleh pelatihan pemasaran digital sebesar 46,7%. Hal ini menunjukkan tingginya minat peserta terhadap penerapan teknologi pertanian modern dan pemanfaatan platform digital sebagai sarana promosi hasil pertanian.



Grafik 1. Perbandingan nilai rata-rata pre-test dan post-test per kegiatan pelatihan

Nilai rata-rata pre-test berada pada kisaran 56–60, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki pengetahuan dasar yang terbatas terhadap praktik pertanian modern sebelum mengikuti pelatihan. Setelah kegiatan berlangsung, rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 85–88, atau mengalami kenaikan sekitar 47,3% dari kondisi awal. Peningkatan tertinggi terjadi pada materi irigasi tetes dan manajemen air, yang naik dari rata-rata 56 menjadi 86. Hal ini menunjukkan bahwa peserta sangat antusias terhadap penerapan teknologi hemat air, mengingat permasalahan utama yang dihadapi petani di wilayah Kecamatan Sambelia adalah keterbatasan sumber air pada lahan kering.

Peningkatan pada pelatihan pemasaran digital juga menunjukkan hasil yang tinggi (dari 60 menjadi 88), menandakan adanya adaptasi positif terhadap digitalisasi pertanian. Sementara itu, pelatihan pupuk organik dan budidaya semangka menunjukkan peningkatan stabil antara 25–30 poin, menggambarkan keberhasilan dalam memperkuat kemampuan teknis peserta dalam aspek pengelolaan tanah dan produktivitas tanaman. Hasil grafik ini membuktikan bahwa pelatihan terpadu yang dirancang dalam kegiatan pengabdian mampu meningkatkan pemahaman teknis dan manajerial petani muda secara signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Bello et al., 2021; Henning et al., 2022) yang menegaskan bahwa literasi teknologi dan pembelajaran berbasis praktik lapangan merupakan faktor kunci dalam mendorong partisipasi generasi muda di sektor pertanian berkelanjutan.

Selain peningkatan pemahaman, pelatihan ini juga membangun rasa percaya diri petani muda untuk memanfaatkan teknologi sederhana seperti sistem irigasi tetes dan pemanfaatan media sosial untuk pemasaran hasil panen. Beberapa peserta bahkan mulai perencanaan pembentukan kelompok usaha tani milenial berbasis agribisnis.

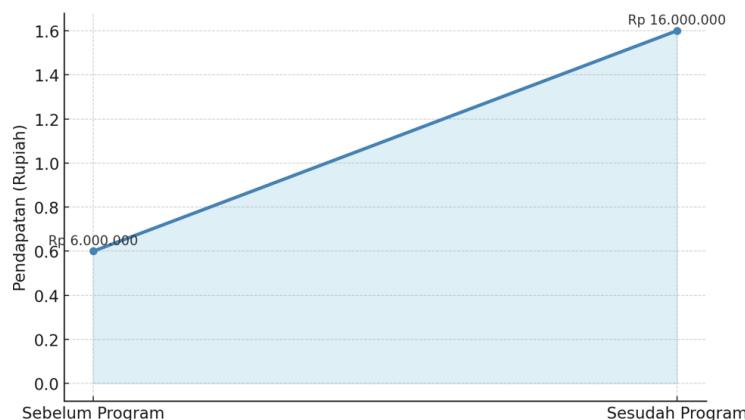
2. Penerapan Teknologi dan Dampak Ekonomi terhadap Produktivitas Petani

Sebelum pelatihan dan pendampingan ini dilaksanakan, sumber penghasilan petani di Desa Sambelia sepenuhnya bergantung pada hasil panen jagung yang ditanam satu kali dalam setahun. Lahan mereka tergolong lahan tada hujan, sehingga kegiatan pertanian hanya dapat dilakukan pada musim penghujan karena keterbatasan sumber air irigasi. Akibatnya, selama musim kemarau lahan dibiarkan tidak produktif, dan petani tidak memperoleh tambahan pendapatan dari lahan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra dan peserta pelatihan, pendapatan bersih petani dari hasil panen jagung berkisar antara 55–60% dari total biaya produksi. Dengan biaya produksi sekitar Rp 5–6 juta, hasil penjualan jagung mencapai Rp 12–13 juta, sehingga petani memperoleh keuntungan bersih sekitar Rp

6–7 juta per musim. Pada lahan mitra seluas 40 are (0,4 ha), produktivitas rata-rata mencapai 1–1,2 ton jagung pipil, dengan harga jual sekitar Rp 550–600 ribu per kuintal, menghasilkan pendapatan tahunan sebesar Rp 5,5–6,6 juta dari satu kali musim tanam.

Melalui program pengabdian ini, dilakukan penerapan budidaya semangka berbasis sistem irigasi tetes di lahan yang sama, sebagai langkah optimalisasi pemanfaatan lahan pascapanen jagung. Dengan luas lahan percontohan 15 are, petani menanam 600 batang semangka, masing-masing menghasilkan rata-rata dua buah, atau sekitar 1.200 buah semangka per siklus. Berdasarkan hasil observasi lapangan, rata-rata berat semangka di lahan kering berkisar antara 2–3 kg/buah, sehingga total produksi mencapai 1,2–1,8 ton. Dengan harga jual pasar Rp 2.000–3.000/kg, petani memperoleh tambahan pendapatan sekitar Rp 3,6–5,4 juta hanya dari sepertiga luas lahan keseluruhan. Grafik 2 mengilustrasikan keberhasilan program pelatihan dan penerapan teknologi dalam meningkatkan produktivitas serta efisiensi lahan petani. Sebelum program, lahan hanya menghasilkan satu kali panen (jagung), sedangkan setelah pelatihan dan pendampingan, lahan dapat dimanfaatkan dua kali dalam setahun dengan tambahan panen semangka. Peningkatan pendapatan ini memperlihatkan bahwa penerapan teknologi sederhana berbasis irigasi hemat air mampu memberikan dampak ekonomi nyata bagi petani di wilayah lahan kering.



Grafik 2. Peningkatan pendapatan petani sebelum dan sesudah program

Jika diestimasi secara proporsional untuk seluruh lahan seluas 40 are, potensi pendapatan dari panen semangka dapat mencapai sekitar Rp 10–12 juta per siklus tambahan. Dengan demikian, total pendapatan tahunan petani yang semula hanya sekitar Rp 6 juta dari jagung, kini meningkat menjadi Rp 16–18 juta setelah dilakukan diversifikasi dengan budidaya semangka berbasis irigasi hemat air. Artinya, terjadi peningkatan pendapatan bersih sekitar 200% dibandingkan kondisi awal.

Hasil ini memperlihatkan bahwa penerapan teknologi irigasi tidak hanya meningkatkan intensitas tanam, tetapi juga memperluas peluang ekonomi rumah tangga petani melalui diversifikasi hasil pertanian. Pendekatan ini sejalan dengan temuan (Tounkara et al., 2020; Zheng et al., 2024) yang menegaskan bahwa integrasi antara inovasi teknologi dan diversifikasi tanaman dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya sekaligus memperkuat ketahanan ekonomi petani kecil di wilayah kering. Selain itu, penerapan sistem irigasi tetes terbukti efisien dalam menjaga kelembaban tanah dan menekan risiko gagal panen akibat fluktuasi iklim (Elhagarey, 2020; Guo & Li, 2024).

Dari sisi sosial, kegiatan ini juga menumbuhkan kesadaran baru bagi petani muda untuk memanfaatkan teknologi sederhana sebagai bagian dari praktik pertanian berkelanjutan. Beberapa peserta menyampaikan rencana untuk melanjutkan sistem tanam bergilir jagung, semangka di musim berikutnya, bahkan menambah komoditas hortikultura lain seperti cabai atau mentimun dengan menggunakan sistem irigasi yang sama.

3. Pendampingan dan Evaluasi

Tahap pendampingan dan evaluasi dilakukan setelah kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi untuk memastikan keberlanjutan implementasi di lapangan. Kegiatan ini dilaksanakan selama masa pertumbuhan tanaman semangka, dengan kunjungan lapangan dan monitoring rutin oleh tim pelaksana bersama kelompok tani mitra. Pendampingan difokuskan pada dua aspek utama, yaitu pemantauan teknis sistem irigasi tetes, serta evaluasi perkembangan budidaya semangka pasca-panen jagung. Pemantauan

dilakukan secara berkala setiap dua minggu untuk mengamati kondisi pertumbuhan tanaman, tingkat kelembapan tanah, serta efektivitas penggunaan air. Tim pelaksana juga memberikan bimbingan langsung terkait perawatan alat irigasi, pemupukan organik, dan pengendalian hama terpadu. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sistem irigasi berjalan dengan baik dan mampu menjaga kelembapan tanah secara optimal, meskipun terdapat beberapa kendala teknis seperti kebocoran pada selang tetes yang berhasil diperbaiki secara mandiri oleh petani.

Evaluasi hasil panen menunjukkan peningkatan produktivitas dan efisiensi penggunaan air dibandingkan metode konvensional. Petani mitra menyampaikan bahwa sistem irigasi tetes memudahkan proses penyiraman dan menghemat tenaga kerja, sementara diversifikasi tanaman semangka memberikan tambahan pendapatan yang signifikan. Hasil wawancara dengan peserta menunjukkan perubahan positif dalam perilaku dan pola pikir petani, di mana mereka mulai menerapkan prinsip efisiensi air dan diversifikasi hasil pertanian sebagai strategi baru untuk meningkatkan ketahanan ekonomi rumah tangga.

Selain aspek teknis, evaluasi juga mencakup respon sosial peserta terhadap keseluruhan program. Sebagian besar petani menyatakan kepuasan terhadap model pendampingan yang bersifat partisipatif dan aplikatif, karena mereka tidak hanya menerima pelatihan teoritis, tetapi juga didampingi dalam praktik langsung hingga tahap panen. Pendekatan ini selaras dengan hasil penelitian (Magesa et al., 2023) dan (Ngawit et al., 2020) yang menegaskan bahwa keberhasilan adopsi teknologi pertanian di tingkat komunitas sangat dipengaruhi oleh pendampingan lapangan yang konsisten dan berbasis kebutuhan. Melalui kegiatan ini, petani tidak hanya memperoleh peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga menumbuhkan kemandirian dan rasa percaya diri untuk mengembangkan praktik pertanian berkelanjutan di lahan kering.

4. Keberlanjutan Program

Tahap keberlanjutan program dilaksanakan sebagai tindak lanjut dari seluruh rangkaian kegiatan pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan. Tujuan utama tahap ini adalah memastikan bahwa inovasi yang telah diterapkan dapat terus dikembangkan secara mandiri oleh kelompok tani mitra dan menjadi model replikasi bagi wilayah lahan kering lainnya. Setelah kegiatan evaluasi lapangan, tim pelaksana memfasilitasi pembentukan kelompok petani muda, yang beranggotakan peserta aktif dari pelatihan dan petani sekitar lahan percontohan. Kelompok ini difokuskan pada pengelolaan sistem irigasi, pengembangan diversifikasi tanaman hortikultura, serta manajemen pemasaran hasil panen berbasis digital.

Untuk mendukung keberlanjutan kegiatan, tim juga menjalin kerja sama dengan Pemerintah Desa Sambelia dalam hal fasilitasi bantuan alat irigasi tambahan, penyediaan pupuk organik, serta pelatihan lanjutan terkait inovasi pertanian berkelanjutan. Langkah ini memperkuat kapasitas kelembagaan kelompok tani sekaligus memastikan adanya transfer pengetahuan berkelanjutan. Melalui pendekatan community empowerment, para petani tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga menjadi agen perubahan dalam pengelolaan pertanian lahan kering yang adaptif terhadap perubahan iklim.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat bertajuk “Peningkatan Produksi Petani Lahan Kering melalui Budidaya Semangka Berbasis Teknologi Irigasi untuk Mencetak Petani Muda Milenial dan Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan” telah memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kapasitas dan produktivitas petani di Desa Sambelia Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Program ini berhasil memperkuat kolaborasi antara tim pelaksana, kelompok tani, dan pemerintah desa melalui tahap sosialisasi yang membangun rasa memiliki dan kesadaran kolektif akan pentingnya penerapan teknologi pertanian di wilayah lahan kering. Pelaksanaan pelatihan yang mengintegrasikan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan literasi teknologi petani muda. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai post-test sebesar 47,3% dibandingkan pre-test, terutama pada materi irigasi tetes dan manajemen air yang menjadi perhatian utama petani di wilayah tersebut.

Penerapan teknologi irigasi tetes dan pola tanam semangka pascapanen jagung terbukti mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan dan produktivitas hasil pertanian. Melalui program ini, petani yang sebelumnya hanya melakukan satu kali tanam jagung per tahun kini mampu menambah siklus tanam menjadi dua kali dengan tambahan komoditas semangka bahkan jika di optimalkan bisa dua siklus untuk penanaman semangka mengingat waktu yang dibutuhkan untuk budidaya semangka lebih singkat (sekitar 60-70 hari) sehingga dalam setahun di pertanian lahan tada hujan siklus bercocok tanam bisa sebanding dengan pertanian dipersawahan lahan basah. Dengan begitu, tentunya akan terjadi peningkatan pendapatan

hingga dua sampai tiga kali lipat dari pendapatan sebelum melakukan pelatihan. Selain memberikan dampak ekonomi, kegiatan ini juga menumbuhkan perubahan perilaku dan pola pikir petani muda terhadap pertanian modern, di mana mereka mulai mengadopsi prinsip efisiensi air dan diversifikasi tanaman secara mandiri. Tahap pendampingan dan evaluasi turut memastikan keberhasilan penerapan teknologi di lapangan serta memperkuat kemandirian petani dalam mengelola sistem irigasi tanpa ketergantungan pada pihak eksternal. Keberlanjutan program ini ditunjukkan dengan terbentuknya kelompok petani muda yang berperan aktif dalam pengelolaan teknologi irigasi dan pemasaran hasil pertanian berbasis digital. Sinergi antara kelompok tani dan pemerintah desa menjadi faktor pendukung keberlanjutan kegiatan ini dalam jangka panjang. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis dan ekonomi petani, tetapi juga menanamkan semangat inovasi dan kemandirian dalam mewujudkan pertanian lahan kering yang produktif dan berkelanjutan.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar kegiatan serupa dapat diperluas ke wilayah lain dengan kondisi lahan sejenis, disertai dengan pelatihan lanjutan mengenai perawatan sistem irigasi, pengelolaan pupuk organik, dan pemasaran digital. Pemerintah daerah diharapkan dapat memberikan dukungan berkelanjutan melalui penyediaan sarana irigasi tambahan, fasilitasi modal usaha tani, dan pendampingan teknis yang berkesinambungan. Selain itu, keterlibatan perguruan tinggi dan kelompok pemuda desa perlu diperkuat untuk mempercepat proses regenerasi petani dan penerapan pertanian cerdas (smart farming) di daerah pedesaan. Dengan pendekatan kolaboratif dan berkelanjutan, hasil kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pemberdayaan petani muda dalam mengatasi tantangan pertanian lahan kering sekaligus mendukung ketahanan pangan daerah secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi melalui Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan atas dukungan pendanaan melalui program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Pemula Tahun 2025. Dukungan ini memungkinkan terlaksananya kegiatan “Peningkatan Produksi Petani Lahan Kering melalui Budidaya Semangka Berbasis Teknologi Irigasi untuk Mencetak Petani Muda Milenial dan Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan” dengan baik dan memberikan dampak nyata bagi masyarakat mitra di Desa Sambelia Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Sambelia, serta kelompok tani mitra (DASTI 1) atas kerja sama, partisipasi aktif, dan dukungan penuh selama proses pelatihan, pendampingan, dan penerapan teknologi di lapangan. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada seluruh tim pelaksana dan mahasiswa yang terlibat atas dedikasi dan kontribusinya dalam mewujudkan keberhasilan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aivazidou, E. (2022). Water Management in Agriculture and Industry: Challenges , Trends , and sustainability Water Management in Agriculture and Industry: Challenges , Trends , and Opportunities. *Sustainability*, 14,66(December 2021). <https://doi.org/10.3390/su14010066>
- Alharbi, S., Felemban, A., Abdelrahim, A., & Al-Dakhil, M. (2024). Agricultural and Technology-based strategies to improve water-use efficiency in Arid and Semiarid areas. *Water*, 16(13), 1842. <https://doi.org/10.3390/w16131842>
- Baron, C., Hirwa, H., Li, F., Qiao, Y., Measho, S., Muhiwa, F., Tian, C., Leng, P., Ingabire, R., Itangishaka, A. C., Chen, G., & Turyasingura, B. (2022). Climate change – drylands – food security nexus in Africa : From the perspective of technical advances , challenges , and opportunities. September, 1–17. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.851249>
- Bello, L. O., Baiyegunhi, L. J. S., Mignouna, D., Adeoti, R., Dontsop-Nguezet, P. M., Abdoulaye, T., Manyong, V., Bamba, Z., & Awotide, B. A. (2021). Impact of youth-in-agribusiness program on employment creation in Nigeria. *Sustainability*, 13(14), 7801.
- Caviedes, J., Ibarra, J. T., Calvet-Mir, L., & Junqueira, A. B. (2023). “Listen to us”: small-scale farmers’ understandings of social-ecological changes and their drivers in Important Agricultural Heritage Systems. *Regional Environmental Change*, 23, 158. <https://doi.org/10.1007/s10113-023-02145-9>

- Chen, X., Wang, L., Cao, Q., Sun, J., Niu, Z., Yang, L., & Jiang, W. (2024). Response of global agricultural productivity anomalies to drought stress in irrigated and rainfed agriculture. *Science China Earth Sciences*, 67(11), 3579–3593.
- Demir, C. (2023). Analyses of energy use and greenhouse gas emissions (GHG) in watermelon production. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 16(5), 221–225.
- Dube, J., Ddamulira, G., & Maphosa, M. (2021). Watermelon production in Africa: challenges and opportunities. *International Journal of Vegetable Science*, 27(3), 211–219. <https://doi.org/10.1080/19315260.2020.1716128>
- Ehtasham, L., Sherani, S. H., & Nawaz, F. (2024). Acceleration of the hydrological cycle and its impact on water availability over land : an adverse effect of climate change. *Meteorology Hydrology and Water Management*, 1/2024 vol. 12. <https://doi.org/10.26491/mhwm/188920>
- Elhagarey, M. (2020). Evaluating Of Drip Irrigation Systems For Maximizing Water Use Efficacyfor Garlic In Desertsoilinal-Sadat Area In Egypt. *Plant Archives*, 20(2), 9211–9220.
- Fasakin, I. J., Ogunniyi, A. I., Bello, L. O., Mignouna, D., Adeoti, R., Bamba, Z., Abdoulaye, T., & Awotide, B. A. (2022). *Impact of Intensive Youth Participation in Agriculture on Rural Households ' Revenue : Evidence from Rice Farming Households in Nigeria*.
- Gul, M. (2023). *Economic Analysis of Watermelon Production in Manavgat County of Antalya Province*. October.
- Guo, H., & Li, S. (2024). A Review of Drip Irrigation ' s Effect on Water , Carbon Fluxes , and. *Water*, 16, 2206. <https://doi.org/10.3390/w16152206>
- Haris, A. S., Fadli, S., & Tantoni, A. (2019). Sistem Manajemen Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Web. *MISI (Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi)*, 2(1), 28–35.
- Henning, J. I. F., Matthews, N., August, M., & Madende, P. (2022). Youths' perceptions and aspiration towards participating in the agricultural sector: A South African case study. *Social Sciences*, 11(5), 215.
- Houshyar, E., & Bacenetti, J. (2023). Efficiency analysis of watermelon under plastic film mulching systems. *Cleaner Environmental Systems*, 8, 100107.
- Imtihan, K., Mardi, Bagye, W., & Rodi, M. (2024). Peningkatan Penjualan Pupuk Organik Pada Forum Persatuan Pemuda Kreatif (FP2K) Desa Sambelia Melalui Pelatihan, Manajemen Usaha Dan Promosi Digital. *JURNAL ABDI INSANI*, 11, 1655–1669. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.1968>
- Jaya, I. K. D., & Santoso, B. B. (2024). *Penerapan Diversifikasi Tanaman Sebagai Strategi dalam Menghadapi Perubahan Iklim untuk Mendukung Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani di Desa Sukadana Lombok Utara*. 5(2), 249–255. <https://doi.org/10.29303/jsit.v5i2.178>
- Magagula, B., & Tsvakirai, C. Z. (2020). Youth perceptions of agriculture: influence of cognitive processes on participation in agripreneurship. *Development in Practice*, 30(2), 234–243.
- Magesa, B. A., Mohan, G., Matsuda, H., Melts, I., & Kefi, M. (2023). *Understanding the farmers ' choices and adoption of adaptation strategies , and plans to climate change impact in Africa : A systematic review*. 30(October 2022).
- Moges, D. M., & Bhat, H. G. (2021). Climate change and its implications for rainfed agriculture in Ethiopia. *Journal of Water and Climate Change*, 12(4), 1229–1244.
- Moradi, R., Rezvani, P., & Mansoori, H. (2015). Energy use and economical analysis of seedy watermelon production for different irrigation systems in Iran. *Energy Reports*, 1, 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2014.10.002>
- Ngawit, I. K. N., Ernawati, N. M. L., & Farida, N. (2020). Peningkatan Produktivitas Petani Lahan Kering Melalui Optimalisasi Penerapan Sistem Usahatani Ekologis Terpadu Di Desa Akar-Akar Kabupaten Lombok Utara. *Abdi Insani*, 7(2), 211–224.

<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i2.316>

- Santoro, A., Venturi, M., Bertani, R., & Mauro, A. (2020). A Review of the Role of Forests and Agroforestry Systems in the FAO Globally Important Agricultural Heritage Systems (GIAHS) Programme. *Forests*, 11(8), 1–21. <https://doi.org/10.3390/f11080860>
- Tounkara, A., Clermont-Dauphin, C., Affholder, F., Ndiaye, S., Masse, D., & Cournac, L. (2020). Inorganic fertilizer use efficiency of millet crop increased with organic fertilizer application in rainfed agriculture on smallholdings in central Senegal. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 294, 106878.
- Witman, S. (2021). *Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering*. 12(1), 20–28.
- Yang, P., Wu, L., Cheng, M., Fan, J., Li, S., Wang, H., & Qian, L. (2023). *Review on Drip Irrigation : Impact on Crop Yield , Quality , and Water Productivity in China*.
- Zheng, X., Wei, L., Lv, W., Zhang, H., Zhang, Y., Zhang, H., Zhang, H., Zhu, Z., Ge, T., & Zhang, W. (2024). Long-term bioorganic and organic fertilization improved soil quality and multifunctionality under continuous cropping in watermelon. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 359, 108721.