Agrokreatif
Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat
doi: https://doi.org/10.29244/agrokreatif.12.3.492-503

Juni 2026, Vol 12 (3): 492–503
ISSN 2460-8572, EISSN 2461-095X

Sinergi Inovasi Pengairan Lahan Kering dan Budidaya Organik untuk Membangun Pertanian Berkelanjutan di Blora

(Integrating Dryland Irrigation Innovations and Organic Farming Practices for Sustainable Agriculture in Blora)

Bayu Krisnamurthi, **Anna Fariyanti, Herawati***, **Yanti Nuraeni Muflikh, Al-May Abyan Izzi Burhani**
Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.
*Penulis Korespondensi: hera@apps.ipb.ac.id
Diterima Desember 2025/Disetujui Juli 2026

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui skema Dosen Pulang Kampung dilaksanakan pada Agustus 2025 di Desa Bajo, Kecamatan Kedungtuban, Kabupaten Blora. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi masyarakat setempat adalah keterbatasan akses air untuk kegiatan pertanian. Kondisi tersebut terlihat dari masih luasnya lahan pertanian yang mengandalkan curah hujan dan sumber pengairan desa, sedangkan jangkauan irigasi teknis masih terbatas. Kegiatan ini dirancang untuk memperkuat pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola sumber daya air pada lahan kering, mengembangkan praktik budidaya organik, serta meningkatkan peran kelembagaan petani dalam pengelolaan air secara kolektif. Sebanyak 50 petani yang mengusahakan tanaman padi, sayuran, dan buah-buahan berpartisipasi dalam program ini. Metode pelaksanaan mencakup penyampaian materi, diskusi interaktif, pertukaran pengalaman mengenai pengelolaan air berbasis masyarakat, pengenalan prinsip dan peluang pemasaran produk organik, serta pembinaan kelembagaan pengelola air. Evaluasi peningkatan pengetahuan peserta dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa persentase peserta dalam kategori pemahaman sangat baik meningkat dari 78,95% menjadi 86,84%. Sebaliknya, persentase peserta pada kategori cukup baik mengalami penurunan dari 13,16% menjadi 5,26%. Capaian awal yang relatif tinggi diduga berkaitan dengan keterlibatan sebagian peserta dalam kelompok tani dan pengalaman mereka menjalankan usaha tani padi organik. Perubahan hasil evaluasi tersebut mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti program. Secara keseluruhan, kegiatan ini memperlihatkan bahwa pendekatan yang memadukan edukasi teknis, pengembangan budidaya organik, dan penguatan kelembagaan petani berpotensi mendukung pengelolaan pertanian yang lebih hemat air, berwawasan lingkungan, dan berkelanjutan.

Kata kunci: budidaya organik, kapasitas petani, kelembagaan petani, lahan kering, pengelolaan air

ABSTRACT

The community service program, implemented under the *Dosen Pulang Kampung* scheme, was conducted in August 2025 in Bajo Village, Kedungtuban District, Blora Regency. One of the major challenges faced by the local community is limited access to water for agricultural activities. This condition is reflected in the large proportion of agricultural land that relies on rainfall and village-managed water sources, while access to technical irrigation remains limited. This program aimed to strengthen farmers' knowledge and skills in managing water resources on dryland farms, promoting organic farming practices, and enhancing the role of farmer institutions in collective water management. A total of 50 farmers engaged in rice, vegetable, and fruit cultivation participated in the program. The implementation methods included presentations, interactive discussions, experience sharing on community-based water management, introduction to the principles and market opportunities of organic products, and institutional capacity building for water management. Improvements in participants' knowledge were evaluated by comparing the results of pre-tests and post-tests. The evaluation results indicated that the proportion of participants with a very good level of understanding increased from 78.95% to 86.84%. Conversely, the proportion of participants in the fairly good category decreased from 13.16% to 5.26%. The relatively high initial achievement was presumably associated with the involvement of some participants in farmer groups and their experience in organic rice farming. These evaluation results indicate an improvement in participants' understanding following the program. Overall, this program demonstrates that an integrated approach combining technical education, organic farming development, and institutional strengthening can potentially support more water-efficient, environmentally friendly, and sustainable agricultural practices.

Keywords: dryland farming, farmer capacity building, farmer institutions, organic farming, water management

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan Indonesia berada di bawah tekanan serius akibat kombinasi pertumbuhan penduduk, degradasi sumber daya alam, dan perubahan iklim. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) melalui Buletin Pemantauan Musiman melaporkan bahwa anomali iklim beberapa tahun terakhir berkontribusi pada gangguan produksi padi nasional, terutama akibat kekeringan dan kejadian iklim ekstrem (BMKG 2023). Temuan ini sejalan dengan analisis dampak perubahan iklim terhadap produksi padi yang menunjukkan kerentanan tinggi di berbagai sentra produksi (Fahrezi *et al*. 2023) serta pentingnya strategi adaptasi di tingkat petani (Priyanto *et al*. 2021). Kondisi ini menunjukkan bahwa strategi peningkatan produksi tidak lagi cukup hanya mengandalkan ekstensifikasi lahan irigasi, tetapi juga menuntut optimalisasi lahan kering dengan manajemen pengairan yang lebih cerdas dan adaptif terhadap perubahan iklim.

Secara nasional, lahan kering memiliki potensi yang sangat besar namun belum dimanfaatkan secara optimal. Berbagai kajian mengenai pengelolaan pertanian lahan kering menunjukkan bahwa luasan lahan kering di Indonesia mencapai puluhan juta hektare, dengan potensi pengembangan pangan, hortikultura, dan perkebunan yang signifikan, tetapi produktivitasnya masih relatif rendah akibat keterbatasan pengelolaan tanah dan air (Matheus *et al*. 2017; Heryani *et al*. 2020). Heryani *et al*. (2020) menegaskan bahwa perbaikan pengelolaan tanah dan air pada sistem padi gogo dan palawija mampu meningkatkan produktivitas lahan kering secara nyata, sementara Matheus *et al*. (2017) menunjukkan bahwa strategi pengelolaan pertanian lahan kering yang tepat merupakan salah satu kunci peningkatan ketahanan pangan di wilayah seperti Nusa Tenggara Timur. Hal ini menguatkan argumentasi bahwa reformasi pengelolaan lahan kering, khususnya dari sisi pengairan, merupakan salah satu pilar penting penguatan ketahanan pangan nasional.

Kabupaten Blora merupakan contoh nyata tantangan tersebut di tingkat daerah. Secara regional, Blora dikenal sebagai salah satu lumbung padi dan jagung di Jawa Tengah, sementara Kecamatan Kedungtuban menyumbang sekitar 14,7% luas panen padi dan 13,0% produksi padi Blora. Namun dari sisi pengairan, pola pemanfaatan lahan sangat timpang: hanya sekitar 14,1% lahan yang memperoleh irigasi teknis, 2,6% setengah teknis, 16,7% pengairan sederhana/PU, 21,7% pengairan desa/non-PU, dan 44,9% sisanya merupakan lahan tadah hujan. Struktur pengairan seperti ini membuat usahatani di Blora, termasuk di Desa Bajo, sangat bergantung pada curah hujan dan rentan terhadap kekeringan berkepanjangan, sehingga inovasi manajemen pengairan lahan kering menjadi kebutuhan mendesak, bukan pilihan.

Secara global maupun nasional terjadi tren menguatnya perhatian pada pertanian organik sebagai pendekatan untuk menghasilkan pangan sehat sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Laporan *The World of Organic Agriculture* menunjukkan pertumbuhan konsisten luas lahan dan pasar produk organik di berbagai negara (Willer *et al*. 2022). Di Indonesia, kompilasi data terkini dalam Statistik Pertanian Organik Indonesia (SPOI) 2023 menunjukkan peningkatan luas lahan pertanian organik tersertifikasi dan perluasan keragaman komoditas, mencakup beras, sayuran, buah-buahan, kopi, kelapa, dan komoditas lainnya (David *et al*. 2023). Studi-studi kelayakan finansial di beberapa daerah mengonfirmasi bahwa usahatani padi dan sayuran organik layak secara ekonomi, ditunjukkan oleh nilai R/C yang >1 dan potensi peningkatan pendapatan petani (Puspita 2010; Jakiyah & Nurhidayah 2019; Fauzi *et al*. 2024). Temuan ini menegaskan bahwa pertanian organik bukan hanya relevan dari sisi lingkungan dan kesehatan, tetapi juga menjanjikan secara ekonomi bagi petani kecil.

Berkaitan dengan hal tersebut, Blora yang sedang mengusung visi Kabupaten Organik memiliki peluang strategis untuk menggabungkan agenda peningkatan produktivitas lahan kering dengan pengembangan pertanian organik. Namun, keberhasilan pertanian organik sangat bergantung pada stabilitas ketersediaan air, kesehatan tanah, dan kapasitas petani dalam menjaga konsistensi praktik budidaya bebas input kimia sintetis. Artinya, manajemen pengairan lahan kering dan pertanian organik bukanlah dua isu terpisah, tetapi dua pilar yang saling menopang. Kegagalan mengelola air secara efisien akan mengganggu kontinuitas produksi dan sertifikasi organik, sedangkan adopsi pertanian organik tanpa dukungan pengairan yang memadai justru dapat meningkatkan risiko kegagalan tanam. Kajian mengenai pengelolaan lahan kering dan strategi budidaya yang lebih adaptif menegaskan pentingnya kombinasi teknologi konservasi air, praktik budidaya ramah

lingkungan, dan penguatan kelembagaan petani sebagai prasyarat untuk mencapai sistem pertanian lahan kering yang produktif dan berkelanjutan (Matheus *et al*. 2017; Heryani *et al*. 2020; Priyanto *et al*. 2021).

Aspek kelembagaan juga menjadi dimensi penting lainnya. Pengelolaan air berbasis komunitas melalui kelompok tani, paguyuban pengairan, atau lembaga desa telah terbukti meningkatkan keadilan distribusi air, mempermudah pemeliharaan infrastruktur sederhana, dan memperkuat kepatuhan terhadap aturan lokal di berbagai kasus pengelolaan irigasi rakyat. Pada saat yang sama, pengembangan pertanian organik menuntut kelembagaan yang mampu mengelola pencatatan usaha tani, proses sertifikasi, pengumpulan produk, dan akses pasar. Studi kelayakan usahatani organik di berbagai daerah menunjukkan bahwa selain faktor teknis dan finansial, keberhasilan usaha sangat dipengaruhi oleh dukungan kelembagaan, baik dalam bentuk kelompok tani, pendampingan, maupun akses ke jaringan pemasaran (Jakiyah & Nurhidayah 2019; Puspita 2010; Fauzi *et al*. 2024). Dengan demikian, penguatan kapasitas teknis dan kelembagaan petani secara simultan menjadi kunci agar inovasi pengairan dan budidaya organik benar-benar dapat diadopsi secara luas dan bertahan dalam jangka panjang.

Desa Bajo di Kecamatan Kedungtuban merepresentasikan titik temu berbagai tantangan dan peluang tersebut. Di satu sisi, desa ini berada di kawasan dengan ketergantungan tinggi pada pengairan non-teknis dan tadah hujan sebagaimana tergambar dalam struktur pengairan Kecamatan Kedungtuban. Di sisi lain, terdapat momentum kebijakan dan dukungan pemangku kepentingan, baik pemerintah daerah maupun mitra praktisi, untuk mendorong transformasi menuju pertanian organik yang lebih berkelanjutan. Meski demikian, masih terdapat kesenjangan kapasitas pengetahuan dan praktik di tingkat petani, terutama terkait manajemen pengairan di lahan kering, pemahaman prinsip-prinsip pertanian organik, serta kelembagaan pengelolaan air.

Berdasarkan hal tersebut, program pengabdian yang dilaksanakan melalui skema Dosen Pulang Kampung di Desa Bajo dirancang bukan sekadar sebagai kegiatan pelatihan rutin, melainkan sebagai intervensi untuk menguji bagaimana kolaborasi pelatihan manajemen pengairan lahan kering dan budidaya organik dapat memperkuat kapasitas petani sekaligus mendukung agenda Blora menuju Kabupaten Organik. Intervensi ini menggabungkan transfer pengetahuan teknis, berbagi praktik baik manajemen pengairan berbasis komunitas, serta pengenalan peluang pasar dan dukungan praktisi pertanian organik, dengan dukungan kuat pemerintah daerah dan lembaga pendamping.

Dengan demikian, artikel ini berangkat dari kebutuhan menjawab tiga pertanyaan utama1) Bagaimana kondisi dan tantangan pengairan lahan kering dan agenda pertanian organik di Blora menuntut penguatan kapasitas petani; 2) Bagaimana desain pelatihan yang meng-integrasikan inovasi pengairan dan budidaya organik dapat memperkuat pengetahuan dan kelembagaan petani, serta 3) Sejauh mana perubahan pemahaman petani sebelum dan sesudah pelatihan, diukur melalui *pre-test* dan *post-test*, dapat menjadi indikasi awal efektivitas pendekatan kolaboratif ini. Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut diharapkan memberi kontribusi praktis bagi pengembangan model pengabdian masyarakat di wilayah lahan kering serta dasar empiris bagi penguatan kebijakan pertanian berkelanjutan di tingkat daerah.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Tempat, Waktu, dan Peserta Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Bajo, Kecamatan Kedungtuban, Kabupaten Blora, pada Mei–Agustus 2025 dari mulai identifikasi kebutuhan hingga pelaksanaan. Tahap persiapan dan identifikasi kebutuhan dilaksanakan melalui koordinasi dengan Dinas Pangan, Pertanian, Peternakan, dan Perikanan (DP4) Kabupaten Blora, sedangkan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus 2026 di Balai Desa Bajo, Kecamatan Kedungtuban. Kegiatan diikuti oleh 50 petani organik yang mengusahakan padi, sayuran, dan buah. Peserta ditetapkan melalui koordinasi dengan DP4 dan pemerintah desa dengan mempertimbangkan petani yang mengusahakan budidaya organik. Dari seluruh peserta, sebanyak 38 orang mengisi *pre-test* dan *post-test* secara lengkap. Sementara sebanyak 12 peserta lainnya tidak dimasukkan dalam analisis karena tidak mengisi salah satu instrumen evaluasi secara lengkap.

Pendekatan dan Desain Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat menggunakan pendekatan pemberdayaan partisipatif yang menempatkan petani dan permerintah daerah sebagai mitra dalam identifikasi kebutuhan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar materi pelatihan sesuai dengan kondisi pengairan, pengalaman petani, dan arah pengembangan pertanian organik di Kabupaten Blora. Kegiatan dilaksanakan melalui empat tahap, yaitu: a) Identifikasi kebutuhan; b) Perancangan materi dan metode pelatihan; c) Pelaksanaan pelatihan; dan d) Evaluasi pemahaman peserta.

Tahap Pelaksanaan Kegiatan

- **Identifikasi kebutuhan dan persiapan kegiatan**

Tahap persiapan dilakukan untuk memastikan pelaksanaan pelatihan berjalan efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Proses ini diawali dengan koordinasi intensif antara tim pelaksana dari Institut Pertanian Bogor (IPB) dan mitra daerah, khususnya Kepala Bidang Tanaman Pangan Dinas P4 Kabupaten Blora. Pada tahap ini dilakukan penelusuran kebutuhan (*needs assessment*) berupa identifikasi permasalahan pengairan lahan kering dan pemetaan kelompok tani sasaran. Tim kemudian menyusun *timeline* kegiatan, menetapkan peran dan tanggung jawab dosen, mahasiswa, serta staf pendukung, dan mempersiapkan bahan ajar pelatihan terkait manajemen pengairan serta pertanian organik. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan mitra daerah seperti DP4 dan Bappeda Blora untuk memastikan sinergi program, termasuk diseminasi kegiatan dalam kerangka Program Dosen Pulang Kampung. Koordinasi dengan narasumber juga dilakukan pada tahap ini, mencakup penentuan materi yang akan disampaikan dan penjadwalan sesi pelatihan.

- **Pelaksanaan kegiatan**

Pelatihan dilaksanakan menggunakan metode pemaparan interaktif, studi kasus, dan diskusi kelompok. Materi dibagi menjadi tiga sesi yang saling berkaitan. Sesi pertama membahas pengelolaan pengairan lahan kering berbasis komunitas, efisiensi penggunaan air, penjadwalan distribusi air, dan pemanfaatan teknologi sederhana maupun digital. Materi disampaikan dengan menggunakan pengalaman pengelolaan air di Desa Krandegan, Kabupaten Purworejo sebagai studi kasus. Sesi kedua membahas prinsip budidaya organik, penggunaan input yang sesuai dengan prinsip pertanian organik, proses sertifikasi, pencatatan budidaya, dan peluang pasar produk organik. Sesi ketiga membahas tata kelola air secara kolektif dan mekanisme penyelesaian permasalahan distribusi air. Keseluruhan pelatihan dirancang menggunakan pendekatan partisipatif dan studi kasus. Kegiatan tidak membentuk lembaga pengelola air baru dan tidak melakukan restrukturisasi organisasi petani yang telah ada. Komponen kelembagaan dilaksanakan dalam bentuk penguatan pemahaman peserta mengenai prinsip tata kelola air secara kolektif. Materi meliputi pembagian peran antarpetani, penyusunan kesepakatan penggunaan air, penjadwalan distribusi, tanggung jawab pemeliharaan sarana, serta mekanisme penyelesaian perselisihan. Oleh karena itu, keluaran kegiatan pada aspek ini dibatasi pada peningkatan pemahaman peserta dan rumusan awal kebutuhan tata kelola air, bukan perubahan kinerja kelembagaan.

- **Evaluasi kegiatan**

Evaluasi terhadap pelatihan manajemen pengairan yang diikuti oleh petani di Desa Bajo dilakukan untuk menilai sejauh mana kegiatan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta. Pengukuran tingkat pemahaman dilakukan menggunakan metode *pre-test* dan *post-test*, yaitu pemberian tes sebelum dan sesudah pelatihan. Pendekatan evaluatif ini umum digunakan dalam penelitian pelatihan dan pengembangan kapasitas untuk menilai dampak intervensi terhadap peningkatan pengetahuan maupun keterampilan peserta (Vasco *et al*. 2022; Pramartha *et al*. 2024).

Pre-test diberikan sebelum penyampaian materi, dengan tujuan mengidentifikasi pengetahuan awal peserta mengenai materi yang akan diberikan. *Post-test* diberikan setelah seluruh pelatihan selesai. Instrumen terdiri atas 20 pertanyaan yang mencakup konsep utama dalam manajemen pengairan lahan kering. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Skor kemudian dikonversi menjadi skala 0–100 menggunakan rumus di bawah ini. Sementara tingkat pemahaman peserta dianalisis dengan mengelompokkan hasil tes ke dalam tiga kategori yang mengacu pada Fariyanti *et al*. (2026) yaitu *sangat baik* untuk nilai di atas 70, *cukup baik* untuk nilai 60–70, dan *kurang baik* untuk nilai di bawah 60.

$$\text{Nilai peserta} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{20} \text{ x } 100$$

Perbandingan antara nilai *pre-test* dan *post-test* memungkinkan identifikasi peningkatan pengetahuan peserta secara kuantitatif. Untuk menentukan besaran peningkatan pemahaman tersebut, digunakan rumus perhitungan peningkatan nilai sebagai berikut:

$$\text{Peserta dengan Peningkatan Pemahaman (\%)} = \frac{\sum \text{Peserta dengan nilai post test} > \text{pre test}}{\text{Total peserta}} \text{ x } 100\%$$

Rumus tersebut digunakan untuk menghitung persentase peserta dengan peningkatan nilai peserta dengan membandingkan hasil *post-test* terhadap *pre-test*. Nilai *pre-test* menggambarkan tingkat penguasaan awal peserta sebelum memperoleh intervensi pelatihan, sedangkan nilai *post-test* menggambarkan tingkat pemahaman setelah pelatihan diberikan. Dalam evaluasi ini, peningkatan skor dari *pre-test* ke *post-test* menjadi indikator utama keberhasilan pelatihan; suatu program dinilai efektif apabila mayoritas peserta menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Selain itu, pola distribusi peningkatan antar peserta juga diperhatikan, karena pelatihan dianggap lebih berhasil apabila peningkatan terjadi secara merata dan tidak hanya terbatas pada sebagian kecil individu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Kondisi dan Tantangan Pengairan Lahan Kering serta Agenda Pertanian Organik di Kabupaten Blora

Kabupaten Blora merupakan salah satu wilayah agraris di Jawa Tengah yang menghadapi tantangan struktural dalam pengelolaan sumber daya air, terutama pada kawasan sawah tadah hujan dan lahan kering. Analisis spasial menunjukkan bahwa dari sekitar 77.367 ha lahan pertanian atau sekitar 40% dari total luas wilayah kabupaten, sebagian besar tergolong rawan terhadap kekeringan. Sebanyak 56.212 ha (72,65%) termasuk kategori rawan sedang, sementara 15.860 ha berada pada kategori rendah dan 5.189 ha pada kategori rawan tinggi (Nuraini 2022). Tingginya kerentanan ini dipengaruhi oleh karakteristik curah hujan yang rendah, keterbatasan jaringan irigasi, serta kondisi tanah yang relatif gersang akibat dominasi formasi geologis pegunungan karst. Pada musim kemarau, penurunan ketersediaan air semakin tajam terutama di wilayah utara seperti Ngawen dan Cepu. Sumber air tambahan seperti sungai Bengawan Solo, sumur dalam, dan embung desa tidak selalu mampu memenuhi kebutuhan irigasi, sehingga meningkatkan risiko gagal panen.

Dampak kekeringan yang berkepanjangan tercermin pada tekanan terhadap sistem produksi pertanian. Curah hujan yang rendah muncul sebagai faktor risiko utama kekeringan, diikuti oleh variabel jenis irigasi dan pola penggunaan lahan (Nuraini 2022). Pada musim-musim tertentu, luas sawah terdampak kekeringan dapat mencapai 2.800 ha, yang berpotensi menurunkan produktivitas padi hingga 50–80% (BPBD Provinsi Jawa Tengah 2023). Kondisi ini tidak hanya mengancam keberlanjutan produksi pertanian, tetapi juga pendapatan dan ketahanan pangan rumah tangga petani.

Literatur agronomi mendukung temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa sistem sawah tadah hujan di wilayah tropis sangat rentan terhadap variabilitas iklim dan anomali curah hujan. Kekeringan terbukti menjadi faktor pembatas utama produktivitas padi di berbagai negara berkembang. Strategi adaptasi seperti penyesuaian kalender tanam, prediksi iklim musiman, konservasi air, dan diversifikasi praktik agronomis menjadi penting untuk menjaga keberlanjutan sistem pertanian (Hayashi *et al*. 2018). Sebagai respon terhadap tantangan tersebut, Pemerintah Kabupaten Blora mulai mengarahkan agenda pembangunan pertanian menuju sistem pertanian organik. Transformasi ini tidak hanya dipandang sebagai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim, tetapi juga sebagai upaya meningkatkan nilai tambah produk pertanian.

Program-program yang digulirkan mencakup pendataan serentak petani organik, pendampingan kelembagaan, bantuan sarana produksi, pengembangan koperasi, serta pelaksanaan demfarm padi organik. Pada tahun 2025, Blora meluncurkan sejumlah inisiatif seperti tanam bersama demfarm organik, penyaluran bantuan PKPK, dan pembentukan Koperasi Berkah Jagat Nusantara. Organisasi masyarakat seperti Nahdlatul Ulama turut mendukung melalui penugasan 139 kader untuk mengelola sekitar 40 hektar lahan organik dengan pendampingan dari DP4 dan Bank Jateng. Kerjasama antar aktor pemerintah, organisasi masyarakat sipil, dan lembaga keuangan ini menunjukkan semakin kuatnya komitmen

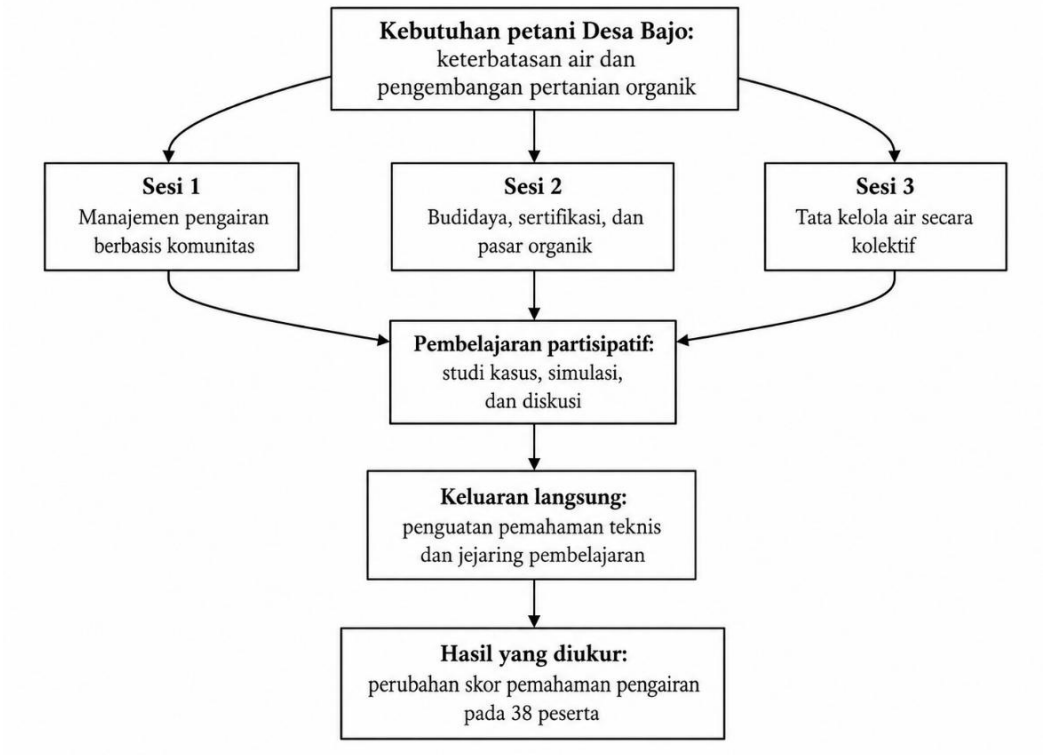
daerah dalam mengembangkan sistem pertanian organik secara berkelanjutan (Idjudin 2012).

Berdasarkan aspek pengairan, upaya jangka pendek untuk mengatasi keterbatasan air irigasi dilakukan melalui pendistribusian air bersih menggunakan truk tangki yang melibatkan pemerintah daerah, CSR perusahaan, dan organisasi kemasyarakatan. Masyarakat mengoptimalkan sumur gali dan sumber air tanah sebagai solusi alternatif selama musim kemarau. Desa Jurangjero memanfaatkan dana desa untuk membangun tandon air sementara sebagai cadangan irigasi. Literatur mendukung pendekatan ini, menunjukkan bahwa adaptasi berbasis komunitas melalui pembangunan embung, pemanfaatan air tanah, dan irigasi sederhana merupakan langkah yang efektif dalam mitigasi risiko kekeringan pada lahan kering.

Dari sisi sosial, Desa Bajo di Kecamatan Kedungtuban menjadi contoh menarik mengenai bagaimana masyarakat pedesaan merespon tantangan pengelolaan air. Dengan kondisi agroekosistem lahan kering dan sawah tadah hujan, Desa Bajo sangat sensitif terhadap variabilitas curah hujan. Mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani dan buruh tani, dengan komoditas utama padi, jagung, dan ketela pohon. Dalam beberapa tahun terakhir, Desa Bajo mulai dikenal sebagai salah satu lokasi pengembangan pertanian sehat dan organik, ditandai dengan keberhasilan panen perdana padi organik oleh kelompok tani setempat. Modal sosial berupa budaya gotong royong dan kelembagaan petani yang aktif dalam mengatur kegiatan bersama mendukung implementasi inovasi seperti pengelolaan air berbasis teknologi sederhana dan praktik pertanian ramah lingkungan. Namun demikian, keterbatasan infrastruktur irigasi, ketergantungan pada hujan, biaya produksi yang tinggi, dan akses pasar yang terbatas masih menjadi tantangan signifikan. Dukungan pemerintah daerah dan peluang pengembangan pasar organik memberikan potensi besar bagi Desa Bajo untuk berkembang sebagai model pertanian berkelanjutan di wilayah Blora selatan.

Integrasi Pelatihan Pengairan dan Budidaya Organik untuk Penguatan Pengetahuan dan Tata Kelola Kolektif Petani

Pelatihan di Desa Bajo dirancang untuk memperkuat pemahaman teknis petani mengenai pengairan dan budidaya organik serta memperkenalkan prinsip tata kelola air secara kolektif. Khususnya pada kondisi lahan kering yang menghadapi keterbatasan sumber daya air. Rangkaian pelatihan dirancang melalui tiga sesi yang saling melengkapi mencakup dimensi teknis, sosial, dan kelembagaan (Gambar 1). Hal ini sejalan dengan temuan berbagai studi bahwa



Gambar 1 Integrasi materi dan metode pelatihan pengairan lahan kering dan budidaya organik di Desa Bajo.

program pelatihan partisipatif yang berpusat pada petani (*farmer-centred learning*) efektif mendorong perubahan praktik budidaya dan adopsi inovasi berkelanjutan. *Farmer Field School* (FFS) dan model pelatihan sejenis terbukti mampu mengubah trajektori praktik petani menuju sistem pertanian yang lebih efisien dan ramah lingkungan ketika dirancang secara kolaboratif dan sesuai dengan kebutuhan lokal (Bakker *et al*. 2021; Mdiya *et al*. 2024).

Sesi pertama mengenai manajemen pengairan berbasis komunitas memberikan fondasi konseptual dan praktis bagi peserta untuk memahami bahwa air irigasi merupakan sumber daya bersama yang menuntut koordinasi, aturan kolektif, dan mekanisme pengawasan yang disepakati. Pengalaman Desa Krandegan, Kabupaten Purworejo yang disampaikan nara-sumber memperlihatkan bahwa keberhasilan tata kelola pengairan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan infrastruktur, tetapi juga oleh kekuatan kelembagaan lokal, seperti kelompok tani dan lembaga desa. Kelembagaan lokal mampu mengelola partisipasi, menyelesaikan konflik, dan menjaga kepatuhan terhadap kesepakatan distribusi air. Temuan ini selaras dengan kajian yang menunjukkan bahwa partisipasi petani dalam pengelolaan irigasi partisipatif (*participatory irrigation management*) dan penguatan modal sosial kelompok berkontribusi pada peningkatan efisiensi produksi dan kinerja irigasi (Suwanmaneepong *et al*. 2024). Di sisi lain, contoh pemanfaatan teknologi monitoring kelembapan tanah dan penjadwalan irigasi berbasis digital yang disampaikan dalam pelatihan sejalan dengan bukti empiris bahwa penggunaan sistem irigasi inovatif dan teknologi hemat air dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus efisiensi penggunaan air pada petani skala kecil (Wang & Xu 2024; Antu *et al*. 2024; Monamodi *et al*. 2025). Sesi ini tidak hanya mentransfer pengetahuan teknis, tetapi juga memperkuat pemahaman peserta tentang pentingnya kombinasi antara inovasi teknologi dan tata kelola air berbasis komunitas.

Sesi kedua memposisikan pertanian organik sebagai pendekatan produksi yang meng-integrasikan dimensi ekologis dan ekonomi. Penjelasan mengenai prinsip dasar pertanian organik seperti kesehatan tanah, keseimbangan ekosistem, dan penggunaan input alami didukung oleh literatur yang menunjukkan bahwa sistem organik dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan air dan ketahanan agroekosistem pada wilayah kering dan semi-kering, terutama ketika dikombinasikan dengan praktik konservasi tanah (Sharma *et al*. 2025; Panpakdee & Hoaihongthong 2025). Pem-bahasan mengenai proses sertifikasi organik memberikan kerangka pemahaman bahwa pasar organik mensyaratkan kepatuhan teknis sekaligus tata kelola administrasi yang baik, seperti pencatatan budidaya dan audit kepatuhan. Studi membuktikan bahwa sertifikasi organik, bila didukung akses pasar yang memadai, mampu meningkatkan harga jual dan stabilitas harga produk pertanian, khususnya bagi petani kecil yang terorganisasi dalam koperasi (Zhang *et al*. 2024). Materi ini relevan untuk memperkuat orientasi pasar petani terhadap pengembangan produk bernilai tambah, sekaligus mendorong pembentukan dan penguatan kelembagaan pemasaran seperti koperasi organik atau skema sertifikasi kelompok.

Sesi ketiga menekankan bahwa keberhasilan inovasi pengairan dan budidaya organik sangat bergantung pada kelembagaan petani yang kuat dan adaptif. Diskusi yang difasilitasi Tim Dosen Pulang Kampung Institut Pertanian Bogor dan penguatan perspektif pasar menempatkan kelompok tani bukan hanya sebagai pelaksana teknis di lapangan, tetapi sebagai institusi kunci dalam menyusun aturan bersama, mekanisme pembagian tugas, dan rencana aksi pengelolaan air untuk mendukung pertanian organik. Hal ini konsisten dengan berbagai kajian yang menunjukkan bahwa dukungan kelembagaan baik berupa kelompok tani, koperasi, maupun jaringan kemitraan merupakan faktor penting dalam meningkatkan kapasitas adaptif petani, mempercepat adopsi teknologi, dan memperluas akses mereka ke pasar bernilai tinggi (Kephe *et al*. 2021; Rizzo *et al*. 2024). Kelembagaan yang efektif tidak hanya mengurangi biaya transaksi dan risiko individu, tetapi juga memfasilitasi pembelajaran kolektif serta pengambilan keputusan bersama terkait inovasi teknis dan strategi pemasaran.

Integrasi materi inovasi pengairan, prinsip budidaya organik, dan penguatan kelembagaan dalam pelatihan di Desa Bajo menunjukkan pendekatan pembelajaran yang bersifat multidimensional dan partisipatif. Pendekatan ini sejalan dengan temuan berbagai studi bahwa pelatihan yang menggabungkan pengalaman nyata, diskusi antarpetani, dan penguatan kapasitas organisasi lokal lebih efektif dalam mendorong perubahan praktik jangka panjang

dibanding penyuluhan yang bersifat *top-down* (Bakker *et al*. 2021; Nouatin *et al*. 2025). Selain peningkatan pengetahuan teknis, pelatihan ini juga diharapkan dapat membangun modal sosial baru melalui jejaring antar desa dan interaksi dengan pemangku kepentingan eksternal, yang penting untuk replikasi dan keberlanjutan pertanian di wilayah lahan kering.

Evaluasi Pemahaman Petani terhadap Pelatihan Manajeman Pengairan dan Budidaya Organik

Hasil evaluasi melalui analisis statistik deskriptif menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten dalam pemahaman peserta setelah mengikuti Pelatihan Manajemen Pengairan Lahan Kering dan Budidaya Organik di Desa Bajo (Tabel 1). Kenaikan nilai rata-rata dari 17,41 pada *pre-test* menjadi 18,05 pada *post-test* mencerminkan perbaikan kemampuan kognitif peserta dalam memahami konsep dasar dan teknis pengelolaan air pada agroekosistem lahan kering. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa materi pelatihan dan metode penyampaiannya efektif dalam memperluas pengetahuan peserta terkait irigasi, konservasi air, serta strategi adaptasi pertanian berkelanjutan pada kondisi kekeringan. Hasil ini konsisten dengan temuan Bakker *et al*. (2021) yang menunjukkan bahwa program pelatihan berbasis *farmer field school* mampu meningkatkan pengetahuan petani melalui pendekatan pembelajaran partisipatif dan sesuai dengan kondisi setempat.

Nilai maksimum yang tetap berada pada angka 20 baik pada *pre-test* maupun *post-test* menunjukkan bahwa terdapat kelompok peserta yang telah memiliki tingkat pemahaman tinggi sebelum pelatihan. Stabilnya nilai maksimum tersebut dapat diinterpretasikan sebagai kemampuan pelatihan dalam mempertahankan performa peserta berpengetahuan tinggi, tanpa stagnasi dalam proses pembelajaran. Sebaliknya, peningkatan nilai minimum dari 10,00 menjadi 12,00 mengindikasikan keberhasilan pelatihan dalam menjangkau peserta yang sebelumnya memiliki penguasaan materi rendah. Literatur mengenai efektivitas pelatihan pertanian menunjukkan bahwa peningkatan nilai minimum merupakan indikator penting bagi keberhasilan program pendidikan orang dewasa, karena memperlihatkan kemampuan pelatihan dalam menurunkan hambatan belajar dan memperkuat kompetensi kelompok rentan (Nouatin *et al*. 2025).

Penurunan standar deviasi dari 2,49 menjadi 2,05 memperlihatkan bahwa variasi kemampuan peserta semakin mengecil setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan terjadinya homogenisasi pengetahuan, di mana peserta dengan pemahaman rendah mengalami peningkatan yang cukup signifikan sehingga mendekati peserta yang memiliki pemahaman lebih tinggi. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Mdiya *et al*. (2024), yang menemukan bahwa pelatihan berbasis kelompok mampu meningkatkan keseragaman tingkat pemahaman peserta melalui proses diskusi, praktik lapangan, dan interaksi antar petani yang mendorong pembelajaran kolaboratif.

Evaluasi tingkat pemahaman peserta melalui *pre-test* dan *post-test* memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas pelatihan Manajemen Pengairan Lahan Kering di Desa Bajo. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memiliki dasar pengetahuan yang relatif baik sebelum pelatihan dimulai, dengan 78,95% berada pada kategori *Sangat Baik*. Kondisi ini memperlihatkan bahwa pengalaman bertani serta praktik pengairan tradisional menjadi modal awal bagi petani dalam memahami isu pengelolaan air. Studi Eshetu dan Mekonen (2024) menunjukkan bahwa pengalaman bertani berkontribusi signifikan terhadap kemampuan petani dalam memahami teknologi konservasi air dan irigasi pada lahan kering. Dengan demikian, tingginya capaian awal peserta merupakan cerminan dari pengetahuan lokal yang sudah terbangun sebelum intervensi pelatihan.

Peningkatan proporsi peserta kategori *Sangat Baik* pada post-test menjadi 86,84% menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam memperdalam pemahaman teknis peserta. Kenaikan sebesar 10% ini mengindikasikan bahwa peserta mampu menginternalisasi materi

Tabel 1 Statistik deskriptif nilai *pre-test* dan *post-test* peserta pelatihan manajemen pengairan dan budidaya organik

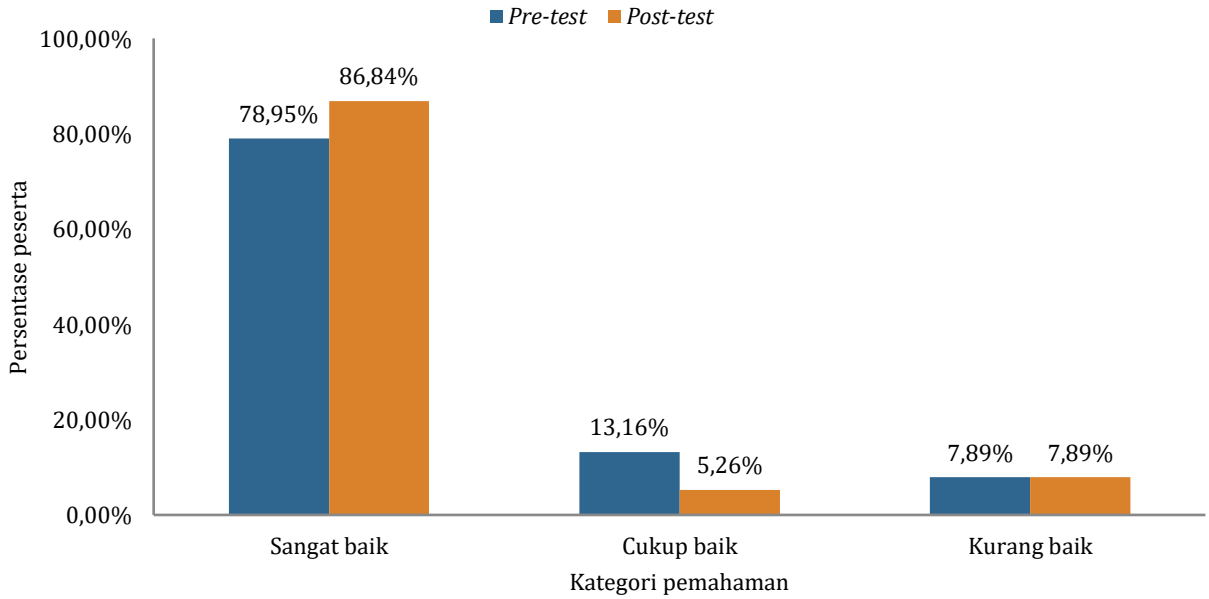
Statistik deskriptif	Pelatihan manajemen pengairan dan budidaya organik	
	Nilai *pre-test*	Nilai *post-test*
Mean (nilai test)	17.41	18.05
Max	20.00	20.00
Min	10.00	12.00
St. Dev	2.49	2.05

yang disampaikan, terutama mengenai efisiensi penggunaan air, teknik irigasi adaptif, serta tata kelola air berbasis komunitas. Efektivitas pelatihan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menemukan bahwa program pelatihan yang dirancang secara interaktif mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani terkait pengelolaan air dan teknologi hemat air pada sistem pertanian lahan kering. Hal ini memperkuat argumentasi bahwa pelatihan berbasis pengalaman dan diskusi dapat membantu memperbaiki pemahaman teknis secara signifikan.

Gambar 2 menunjukkan adanya pergeseran distribusi tingkat pemahaman peserta setelah pelatihan. Persentase peserta dalam kategori sangat baik meningkat dari 78,95% pada *pre-test* menjadi 86,84% pada *post-test*. Sebaliknya, persentasi peserta dalam kategori cukup baik menurun dari 13,16 menjadi 5,26%. Sementara kategori kurang baik tetap berada 7,89%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan utama terjadi melalui perpindahan peserta dari kategori cukup baik menuju sangat baik. Temuan ini sejalan dengan Kazeem *et al*. (2017), yang menunjukkan bahwa pelatihan dan penyuluhan berbasis kelompok dapat meningkatkan pengetahuan petani, terutama pada peserta dengan tingkat pemahaman menengah. Tidak berubahnya persentase kategori kurang baik menunjukkan bahwa sebagian peserta masih memerlukan pendampingan intensif dan metode pembelajaran yang lebih sesuai dengan tingkat pemahaman awal. Temuan ini menjadi bahan evaluasi dalam merancang kegiatan lanjutan yang lebih adaptif terhadap keragaman kemampuan peserta.

Secara deskriptif hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan perbaikan pemahaman peserta mengenai manajemen pengairan lahan kering, terutama pada kelompok dengan pemahaman awal menengah. Peningkatan persentase kategori sangat baik dan penurunan kategori cukup baik mengindikasikan adanya pergeseran distribusi pengetahuan ke tingkat yang lebih tinggi. Hasil ini sejalan dengan Peshin *et al*. (2022), yang menegaskan bahwa pelatihan pertanian yang dirancang secara sistematis dapat meningkatkan pemerataan pengetahuan, memperkuat kapasitas kolektif, dan mendukung adopsi inovasi. Karena evaluasi dilakukan tanpa kelompok pembanding dan belum menggunakan pengujian statistik, hasil tersebut tidak dapat diartikan sebagai dampak kegiatan. Namun diartikan sebagai perubahan deskriptif setelah pelatihan.

Analisis terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* juga menunjukkan bahwa pelatihan berhasil memperkuat pemahaman teknis peserta, ditandai dengan meningkatnya nilai rata-rata, naiknya nilai minimum, serta menurunnya standar deviasi setelah pelatihan. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pelatihan yang digunakan tidak hanya efektif dalam meningkatkan pengetahuan individu, tetapi juga mampu memperbaiki distribusi pengetahuan di



Sumber: Data kegiatan diolah (2025)

Gambar 2 Distribusi tingkat pemahaman peserta berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* (n=38).

antara peserta sehingga kesenjangan pemahaman menjadi lebih kecil. Hasil evaluasi ini sejalan dengan yang menekankan bahwa keberhasilan pengelolaan sumber daya air pada wilayah lahan kering sangat bergantung pada kemampuan petani memahami dinamika hidrologi lokal, menerapkan teknik irigasi yang efisien, serta mengadopsi strategi adaptasi terhadap variabilitas iklim (Wang & Xu 2024; Antu *et al*. 2024). Pelatihan yang dilakukan tidak hanya berfungsi sebagai sarana peningkatan pengetahuan teknis, tetapi juga menjadi instrumen strategis dalam memperkuat kapasitas adaptif kelembagaan petani Desa Bajo dalam menghadapi risiko kekeringan dan perubahan iklim yang semakin intens.

Keberlanjutan kegiatan ditindaklajuti melalui Program Pertanian Organik Kabupaten Blora Tahun 2026 yang melibatkan Pemerintah Kabupaten Blora, Exxon Mobil Cepu Limited, Bina Swadaya dan IPB University. Program tersebut diarahkan untuk meningkatkan kapasitas anggota kelompok tani dalam mengelola usahatani organik berorientasi bisnis dan mengembangkan strategi pemasaran yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Ruang lingkup pendampingan diperluas dari pemahaman teknis pengairan dan budidaya organik ke aspek pengelolaan usaha, peningkatan nilai tambah produk, dan perluasan akses pasar. Namun, penerapan pengelolaan air secara kolektif di tingkat petani masih memerlukan pembagian tanggung jawab dan pendampingan.

SIMPULAN

Keterbatasan pengairan dan pengembangan pertanian organik di Desa Bajo memerlukan penguatan kapasitas petani yang meng-integrasikan aspek teknis budidaya dengan tata kelola sumberdaya secara kolektif. Pelatihan berhasil mengintegrasikan manajemen pengairan berbasis komunitas, budidaya dan pemasaran produk organik melalui pembelajaran partisipatif yang melibatkan petani dan berbagai pemangku kepentingan. Secara deskriptif hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahman peserta, terutama pada kelompok dengan kemampuan awal menengah. Peserta dengan pemahaman lebih rendah masih memerlukan pendampingan yang lebih intensif dan adaptif. Keberlanjutan kegiatan perlu dipernuat melalui Program Organik Kabupaten Blora Tahun 2026 dan pendampingan yang lebih intensif bagi peserta dengan pemahaman awal rendah. Pemantauan lanjutan diperlukan untuk menilai penerapan materi serta keberlanjutan usahatani. Pertukaran pengetahuan antar desa juga perlu dikembangkan agar inovasi yang sesuai dengan kondisi setempat dapat diterapkan dan direplikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Pengembangan Masyarakat Agro-maritim, IPB University yang telah memberikan fasilitas pendanaan pada kegiatan pelatihan ini melalui Program Dosen Pulang Kampung Tahun 2025. Terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Blora dan para peserta kegiatan pelatihan yang telah memberikan dukungan dan apresiasi positif terhadap kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh IPB University di Kabupaten Blora.

DAFTAR PUSTAKA

Antu UB, Islam MS, Ahmed S, Arifuzzaman M, Saha S, Mitu PR, Idris AM. 2024. Emerging technologies for efficient water use in agriculture: A review of current trends and future directions. *Journal of Water Process Engineering.* 68: 106317. https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2024.106317

Eshetu AA, Mekonen AA. 2024. Determinants of small-scale irrigation adoption in drought-prone areas of northcentral Ethiopia in the context of climate change. *Frontiers in Climate*. 6: 1410527. https://doi.org/10.3389/fclim.2024.1410527

[BMKG] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. 2023. *Buletin Pemantauan Musiman Juli–September (Q3) 2023*. BMKG.

Bakker T, Dugué P, de Tourdonnet S. 2021. Assessing the effects of Farmer Field Schools on farmers' trajectories of change in practices. *Agronomy for Sustainable Development*. 41(2): 18. https://doi.org/10.1007/s13593-021-00667-2

BPBD Provinsi Jawa Tengah. (2023). *Laporan Kejadian Kekeringan Kabupaten Blora*. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa Tengah.

David W, Alkausar S, Widyarti B. 2023. *Statistik Pertanian Organik Indonesia (SPOI) 2023*. Jakarta: UBakrie Press.

Fahrezi DSB, Hadianto A, Raswatie FD. 2023. Dampak perubahan iklim terhadap produksi padi di Indonesia. [Skripsi]. Bogor: IPB University.

Fariyanti A, Herawati H, Muflikh YN, Suprehatin S, Miranda V. 2026. Pengembangan Kapasitas Petani melalui Pelatihan Farm Recording dan Digital Marketing di Desa Palon, Kabupaten Blora. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 12(1): 35–45. https://10.29244/agrokreatif.12.1.35-45

Fauzi RA, Setiawan I, Kurnia R. 2024. Analisis kelayakan usahatani padi organik di Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis. *Agroinfo Galuh Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 11(1). 251–259.

Hayashi K, Llorca L, Rustini S, Setyanto P, Zaini Z. 2018. Reducing vulnerability of rainfed agriculture through seasonal climate predictions: A case study on the rainfed rice production in Southeast Asia. *Agricultural Systems*. 162: 66–76. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.007

Heryani N, Kartiwa B, Hamdani A, Sutrisno N. 2020. Pengelolaan tanah dan air pada budidaya padi gogo dan palawija di bawah tegakan tanaman tahunan untuk meningkatkan produktivitas lahan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 14(1): 1–14. https://doi.org/10.21082/jsdl.v14n1.2020.1-14

Idjudin AA, Marwanto S. 2008. Reformasi pengelolaan lahan kering untuk mendukung swasembada pangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan, 2*(2): 115–125.

Jakiyah U, Nurhidayah S. 2019. Efisiensi ekonomis usahatani padi organik di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Hexagro*. 3(1): 41–50. https://doi.org/10.36423/hexagro.v3i1.307

Kazeem AA, Dare A, Olalekan O, Abiodun SE, Komolafe TL. 2017. Attitudes of farmers to extension trainings in Nigeria: Implications for adoption of improved agricultural technologies. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)*. 62(4): 423–443. https://doi.org/10.2298/JAS1704423K

Kephe P, Mudhara M, Oluwatayo IB. 2021. Examining the role of institutional support in enhancing smallholder farmers' adaptive capacity to climate change in Limpopo Province, South Africa. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*. 13(3): 226–244. https://doi.org/10.1051/ocl/2021004

Matheus R, Basri M, Rompon MS, Neonufa N. 2017. Strategi pengelolaan pertanian lahan kering dalam meningkatkan ketahanan pangan di Nusa Tenggara Timur. *Partner (Pertanian Terapan)*. 22(2): 529–541. https://doi.org/10.35726/jp.v22i2.246

Mdiya L, Aliber M, Mdoda L, Van Niekerk J, Swanepoel J, Ngarava S. 2024. Empowering resilience: The impact of Farmer Field Schools on smallholder livestock farmers' climate change perceptions. *Sustainability*. 16(20): 8784. https://doi.org/10.3390/su16208784

Monamodi P, Ndoro JT, Matiwane MB. 2025. The impact of innovative irrigation system use on crop yield among smallholder farmers in South Africa. *Agriculture*. 15(16): 1755. https://doi.org/10.3390/agriculture15161755

Nuraini R. 2022. *Analisis tingkat rawan kekeringan lahan pertanian sawah di Kabupaten Blora* [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Panpakdee C, Hoaihongthong N. 2025. Farming for socio-ecological resilience: Understanding the role of integrated farming systems among organic farmers in Thailand. *Journal of Agriculture and Food Research*. 14: 101018. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101871

Peshin R, Bano F, Kumar R. 2019. Diffusion and adoption: Factors impacting adoption of sustainable agricultural practices. In Peshin R, Dhawan A. (Eds.) *Natural resource management: Ecological perspectives*. (pp. 235–253). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99768-1_14

Pramartha IMA, Aryasa IPGCA, Dewi AAIKG. 2023. Optimalisasi pembukuan dan pemasaran berbasis digital kelompok IKM pengrajin perak di Desa Batubulan. *International Journal of Community Service*

Learning. 7(3): 308–317. https://doi.org/10.23887/ijcsl.v7i3.65047

Priyanto MW, Toiba H, Hartono R. 2021. Strategi adaptasi perubahan iklim: Faktor yang memengaruhi dan manfaat penerapannya. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 5(4): 1169–1178. https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.04.19

Puspita FD. 2010. Analisis kelayakan finansial usahatani sayuran organik. [Skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya.

Rizzo F, Di Pasquale J, Vecchio Y. 2024. Key factors influencing farmers' adoption of sustainable innovations: A systematic literature review. *Sustainability*. 16(4): 2107. https://doi.org/10.1007/s13165-023-00440-7

Sharma S, Yost MA, Reeve JR. 2025. Roles of organic agriculture for water optimization in arid and semi-arid regions. *Sustainability*. 17(12): 5452. https://doi.org/10.3390/su17125452

Suwanmaneepong S, Llones C, Mankeb P, Wongtragoon U. 2024. Participatory irrigation management, social capital, and efficiency in rice production: Evidence from Northern Thailand. *Heliyon*. 10(11): e32301. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32301

Vasco AH, Situmorang JMH, Febriyani H, Christy J. 2022. Pemanfaatan digital marketing untuk pengembangan UMKM. *Al-Tasyree: Jurnal Bisnis, Keuangan dan Ekonomi Syariah*. 14(2): 142–148. https://doi.org/10.59833/altasyree.v14i02.989

Wang G, Xu M. 2024. The role of social interaction in farmers' water-saving irrigation technology adoption. *Scientific Reports*. 14(1): 24969. https://doi.org/10.1038/s41598-024-76620-6

Willer H, Trávníček J, Meier C, Schlatter B. 2022. *The world of organic agriculture: Statistics and emerging trends 2022*. FiBL & IFOAM.

Zhang L, Liu D, Yin Q, Liu J. 2024. Organic certification, online market access, and agricultural product prices: Evidence from Chinese apple farmers. *Agriculture*. 14(5): 669. https://doi.org/10.3390/agriculture14050669