JURNAL AGROSAINS
Karya Kreatif dan Inovatif

Vol. 11 No. 2 (2026)
ISSN 2407-6287 | E-ISSN 2598-4179
Tersedia di https://journal.uim.ac.id/index.php/agrosains

Adaptasi Pola Tanam Petani terhadap Gangguan Sistem Irigasi: Studi Kasus Dam Klerek, Kabupaten Lumajang

Farmers' Cropping Pattern Adaptation to Irrigation System Disruptions: A Case Study of Klerek Dam, Lumajang Regency

Afina Afina[1*], Rusli Tonda[1], Shanti Akhiriani[1], Ani Rahmawati[1], Sri Hastuti[1], Vina Tasya Arik Sagita[1], Adi Sutanto[2], Adil Bashir[3]

1Program Studi Agribisnis, Universitas Lumajang, Lumajang, Indonesia.
2Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia.
3Program Studi Penyuluh Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palopo, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Abstrak.
Gangguan sistem irigasi menjadi salah satu faktor yang memengaruhi keberlanjutan usahatani karena berdampak pada ketersediaan air dan keputusan budidaya petani. Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek terhadap aktivitas usahatani, mengidentifikasi strategi adaptasi petani, menganalisis faktor yang memengaruhi strategi adaptasi, serta mengkaji peran penyuluh pertanian dalam mendukung keberlanjutan usahatani di Kabupaten Lumajang. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif di Desa Gesang, Desa Pulo, dan Desa Jatisari, Kecamatan Tempeh. Informan terdiri atas petani, penyuluh pertanian, dan Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldaña. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan sistem irigasi menurunkan keandalan distribusi air sehingga memengaruhi aktivitas usahatani. Sebagai bentuk adaptasi, petani mengubah pola tanam, memilih komoditas yang sesuai dengan ketersediaan air, menyesuaikan waktu tanam, serta mengoptimalkan penggunaan sumber air yang tersedia. Strategi tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan air, pertimbangan ekonomi, pengalaman petani, dukungan kelembagaan, dan kondisi infrastruktur irigasi. Penyuluh pertanian berperan sebagai fasilitator, pendamping, dan penghubung dalam memperkuat kapasitas adaptasi petani. Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberlanjutan usahatani memerlukan sinergi antara rehabilitasi infrastruktur irigasi, penguatan kelembagaan, dan layanan penyuluhan untuk meningkatkan kapasitas adaptasi petani.

Kata kunci: Adaptasi petani, Dam Klerek, keberlanjutan usahatani, penyuluhan pertanian, sistem irigasi

Abstract.
Disruptions to irrigation systems are among the key factors affecting farming sustainability by influencing water availability and farmers' cultivation decisions. This study aimed to analyze the impacts of disruptions to the Dam Klerek Irrigation System on farming activities, identify farmers' adaptation strategies, examine the factors influencing these strategies, and investigate the role of agricultural extension workers in supporting farming sustainability in Lumajang Regency, Indonesia. A descriptive qualitative approach was conducted in Gesang, Pulo, and Jatisari Villages, Tempeh District. The informants consisted of farmers, agricultural extension workers, and the coordinator of the Agricultural Extension Center (BPP), selected through purposive sampling. Data were collected through observations, in-depth interviews, and documentation, then analyzed using the Miles, Huberman, and Saldaña interactive model. The findings showed that irrigation system disruptions reduced the reliability of water distribution, affecting farming activities. In response, farmers modified cropping patterns, selected crops suited to water availability, adjusted planting schedules, and optimized available water resources. These strategies were influenced by water availability, economic considerations, farming experience, institutional support, and irrigation infrastructure conditions. Agricultural extension workers acted as facilitators, advisors, and intermediaries in strengthening farmers' adaptive capacity. This study concludes that sustaining farming systems under irrigation disruptions requires synergy among irrigation infrastructure rehabilitation, institutional strengthening, and agricultural extension services to enhance farmers' adaptive capacity..

Keywords: Adaptive capacity, agricultural extension, farmers' adaptation, farming sustainability, irrigation system

1. PENDAHULUAN

Keberlanjutan sektor pertanian sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber

* Korespondensi Penulis
Email : afina.pina@gmail.com

 DOI: https://doi.org/10.31102/agrosains.2026.11.2

daya air yang memadai, terutama pada wilayah yang mengandalkan sistem irigasi sebagai penopang utama produksi tanaman pangan. Irigasi tidak hanya berfungsi sebagai penyedia air bagi tanaman, tetapi juga menentukan intensitas tanam, produktivitas lahan, dan stabilitas produksi pertanian (Sari & Andi 2019). Namun demikian, perubahan kondisi lingkungan, kerusakan infrastruktur irigasi, serta meningkatnya tekanan terhadap sumber daya air menyebabkan berbagai wilayah pertanian menghadapi tantangan dalam mempertahankan keberlanjutan sistem produksinya.

Laporan *Food and Agriculture Organization* (FAO 2021) menegaskan bahwa sistem pangan global semakin menghadapi tekanan akibat menurunnya kualitas dan kuantitas sumber daya lahan serta air, sehingga peningkatan kapasitas adaptasi petani menjadi salah satu strategi utama dalam menjaga ketahanan pangan. Hal yang sama dinyatakan oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC 2022) bahwa sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang paling rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan, sehingga kemampuan petani dalam beradaptasi menjadi faktor penting dalam mengurangi risiko produksi.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa gangguan terhadap sistem irigasi mendorong petani melakukan penyesuaian dalam pengelolaan usahatani sebagai upaya mempertahankan keberlanjutan produksi. Fishman et al. (2026) menjelaskan bahwa keterbatasan akses terhadap air menyebabkan petani mengubah pilihan komoditas, pola budidaya, dan strategi pengelolaan lahan untuk mengurangi risiko ekonomi. Demikian pula, Yoon et al. (2024) menunjukkan bahwa perubahan ketersediaan air irigasi memengaruhi keputusan petani dalam menentukan luas tanam dan komposisi tanaman. Taraz (2017) juga menegaskan bahwa perubahan pola tanam merupakan salah satu bentuk adaptasi rasional petani terhadap ketidakpastian lingkungan. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa adaptasi petani merupakan proses yang kompleks karena dipengaruhi oleh interaksi antara kondisi biofisik, pertimbangan ekonomi, pengalaman usahatani, serta dukungan kelembagaan.

Sistem Irigasi Dam Klerek di Kabupaten Lumajang memiliki peran strategis dalam mendukung kegiatan pertanian di wilayah Kecamatan Tempeh, khususnya di Desa Gesang, Desa Pulo, dan Desa Jatisari. Gangguan pada infrastruktur irigasi menyebabkan distribusi air menuju lahan pertanian menjadi tidak optimal sehingga

memengaruhi aktivitas budidaya petani. Kondisi tersebut mendorong petani melakukan berbagai strategi adaptasi, seperti penyesuaian pola tanam, pemilihan komoditas yang lebih sesuai dengan ketersediaan air, pengaturan waktu tanam, serta optimalisasi penggunaan sumber air yang tersedia. Selain dipengaruhi oleh upaya petani secara mandiri, proses adaptasi juga didukung oleh peran penyuluh pertanian melalui penyebaran informasi, pendampingan teknis, serta koordinasi penggunaan air di tingkat petani. Peran tersebut merupakan bagian dari penguatan kapasitas adaptif petani dalam menghadapi gangguan sistem irigasi. OECD (2023) menekankan bahwa pengelolaan air pertanian yang berkelanjutan memerlukan koordinasi antarpengguna air yang didukung oleh kelembagaan lokal, sedangkan World Bank (2023) menyatakan bahwa layanan penyuluhan berperan penting dalam meningkatkan kapasitas adaptasi petani terhadap berbagai gangguan lingkungan. Oleh karena itu, respons petani terhadap gangguan sistem irigasi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknis, tetapi juga oleh dukungan kelembagaan yang memperkuat kemampuan petani dalam mengambil keputusan budidaya.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji adaptasi petani terhadap perubahan iklim maupun keterbatasan sumber daya air, sebagian besar penelitian masih berfokus pada dampak perubahan iklim terhadap produktivitas pertanian atau adopsi teknologi irigasi (Taraz 2017; Yoon et al. 2024; Fishman et al. 2026). Kajian yang secara khusus menelaah strategi adaptasi petani akibat gangguan infrastruktur irigasi pada tingkat lokal masih relatif terbatas, terutama yang mengintegrasikan aspek biofisik, sosial-ekonomi, dan kelembagaan dalam satu kerangka analisis. Penelitian ini menawarkan kebaruan pada tiga aspek. Pertama, penelitian mengkaji strategi adaptasi petani yang dipicu oleh gangguan fungsi infrastruktur irigasi, bukan oleh perubahan iklim secara langsung. Kedua, penelitian membandingkan bentuk adaptasi petani pada tiga desa yang berada dalam satu wilayah layanan Sistem Irigasi Dam Klerek, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai respons petani terhadap kondisi gangguan irigasi yang sama. Ketiga, penelitian mengintegrasikan analisis mengenai peran penyuluh pertanian sebagai bagian dari penguatan kapasitas adaptif petani, sehingga tidak hanya menjelaskan bentuk adaptasi yang dilakukan, tetapi juga faktor kelembagaan yang mendukung keberhasilan adaptasi tersebut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat

memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan kajian adaptasi pertanian pada wilayah yang menghadapi gangguan infrastruktur irigasi serta menjadi masukan bagi perumusan kebijakan pengelolaan irigasi dan penyuluhan pertanian.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek terhadap aktivitas usahatani, mengidentifikasi strategi adaptasi yang dilakukan petani, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi strategi adaptasi tersebut, serta mengkaji peran penyuluh pertanian dalam mendukung keberlanjutan usahatani. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan kajian adaptasi pertanian pada tingkat lokal sekaligus menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pengelolaan irigasi dan penguatan sistem penyuluhan pertanian guna meningkatkan ketahanan sektor pertanian terhadap berbagai bentuk gangguan lingkungan.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi kajian dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2026 di wilayah kerja Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Tempeh, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, yang meliputi Desa Gesang, Desa Pulo, dan Desa Jatisari. Ketiga desa tersebut dipilih secara sengaja (*purposive*) karena merupakan wilayah yang secara langsung terdampak gangguan distribusi air akibat menurunnya fungsi Sistem Irigasi Dam Klerek. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada data wilayah layanan irigasi dari Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Kabupaten Lumajang serta data penggunaan lahan pertanian dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lumajang (2024). Gangguan tersebut menyebabkan perubahan pola tanam, penyesuaian pemanfaatan lahan, serta munculnya berbagai strategi adaptasi yang dilakukan oleh petani untuk mempertahankan keberlanjutan usahatani. Selain itu, ketiga desa memiliki karakteristik agroekosistem yang relatif serupa dan berada dalam satu wilayah layanan penyuluhan, sehingga memungkinkan analisis komparatif terhadap bentuk-bentuk adaptasi yang berkembang pada masing-masing wilayah.

2.2. Desain dan pendekatan penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus (case study). Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian bertujuan memahami

secara mendalam proses adaptasi petani terhadap gangguan sistem irigasi, termasuk faktor-faktor yang memengaruhi pengambilan keputusan dalam menentukan pola tanam. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengeksplorasi pengalaman, persepsi, serta strategi yang dikembangkan oleh petani berdasarkan konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mereka hadapi (Meydan & Akkaş 2024; Said et al. 2026). Sementara itu, desain studi kasus digunakan karena penelitian berfokus pada fenomena spesifik, yaitu adaptasi pola tanam pada wilayah yang terdampak gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek. Pendekatan studi kasus memberikan ruang untuk memahami hubungan antara kondisi fisik infrastruktur irigasi, kebijakan pengelolaan air, serta respons petani secara komprehensif dalam konteks nyata.

2.3. Teknik penentuan informan

Informan penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu dengan memilih individu yang dianggap memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterlibatan langsung terhadap fenomena yang diteliti. Teknik ini banyak digunakan dalam penelitian kualitatif karena mampu menghasilkan informasi yang mendalam sesuai tujuan penelitian (Meydan & Akkaş 2024). Informan terdiri atas Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Tempeh, penyuluh pertanian lapangan yang mendampingi wilayah terdampak, serta petani yang mengusahakan lahan pada daerah layanan irigasi Dam Klerek. Petani dipilih berdasarkan pengalaman mengelola usahatani sebelum dan sesudah terjadinya gangguan distribusi air sehingga mampu memberikan informasi mengenai perubahan pola tanam, kendala yang dihadapi, serta strategi adaptasi yang diterapkan.

2.4. Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara mendalam (*in-depth interview*), dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi fisik saluran irigasi, pemanfaatan lahan pertanian, serta aktivitas usahatani pada lokasi penelitian. Wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur menggunakan pedoman wawancara sehingga peneliti tetap memiliki fleksibilitas untuk menggali informasi secara lebih komprehensif sesuai perkembangan diskusi di lapangan. Fokus wawancara meliputi perubahan pola tanam, dampak keterbatasan air terhadap kegiatan usahatani, faktor-faktor yang

memengaruhi keputusan petani, serta peran penyuluh dan pemerintah dalam mendukung proses adaptasi. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung yang meliputi foto lapangan, data monografi wilayah, dokumen Balai Penyuluhan Pertanian, serta berbagai dokumen lain yang relevan untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data tersebut merupakan bentuk triangulasi sumber dan metode untuk meningkatkan kredibilitas serta keabsahan temuan penelitian (Meydan & Akkaş 2024).

2.5. Analisis data

Analisis data dilakukan secara interaktif menggunakan model Miles dan Huberman (Qomaruddin & Sa'diyah 2024) yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data (*data display*), dan penarikan serta verifikasi kesimpulan. Reduksi data dilakukan melalui proses seleksi, pengelompokan, penyederhanaan, dan pengkodean informasi hasil observasi, wawancara, serta dokumentasi sesuai fokus penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian naratif, matriks, dan tabel untuk memudahkan identifikasi pola adaptasi yang dilakukan petani pada masing-masing desa. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan dilakukan secara terus-menerus selama proses analisis dengan membandingkan berbagai sumber data hingga diperoleh temuan yang konsisten. Untuk meningkatkan validitas hasil penelitian, peneliti menerapkan triangulasi sumber melalui perbandingan informasi yang diperoleh dari petani, penyuluh pertanian, dan Koordinator BPP, serta triangulasi metode melalui integrasi hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, sehingga interpretasi yang dihasilkan memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran gangguan sistem irigasi Dam Klerek Kabupaten Lumajang

Sistem irigasi merupakan salah satu komponen utama dalam mendukung keberlanjutan produksi pertanian, khususnya pada wilayah yang menjadikan padi sebagai komoditas utama. Ketersediaan air yang memadai tidak hanya menentukan keberhasilan proses budidaya, tetapi juga memengaruhi intensitas tanam, produktivitas lahan, dan stabilitas pendapatan petani. Oleh karena itu, gangguan pada infrastruktur irigasi dapat menimbulkan konsekuensi yang luas terhadap sistem

usahatani, terutama pada daerah yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap pasokan air permukaan (FAO 2021; Taylor 2026).

Kabupaten Lumajang merupakan salah satu sentra produksi pangan di Provinsi Jawa Timur yang didukung oleh jaringan irigasi teknis maupun semi-teknis. Salah satu infrastruktur yang memiliki peran penting dalam mendistribusikan air irigasi adalah Dam Klerek yang berada di wilayah Kecamatan Tempeh. Infrastruktur ini berfungsi mengalirkan air menuju lahan pertanian pada beberapa desa di wilayah kerja Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Tempeh, termasuk Desa Gesang, Desa Pulo, dan Desa Jatisari. Keberadaan Dam Klerek selama ini menjadi penopang utama keberlangsungan kegiatan budidaya tanaman pangan, khususnya padi, yang memerlukan pasokan air relatif stabil selama musim tanam.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan penyuluh pertanian serta petani, diketahui bahwa fungsi Dam Klerek mengalami gangguan akibat kerusakan pada bangunan pengambilan dan saluran irigasi, sehingga distribusi air menuju lahan pertanian menjadi tidak optimal (**Gambar 1**). Kondisi tersebut menyebabkan debit air yang diterima petani mengalami penurunan, terutama pada lahan-lahan yang berada di bagian hilir jaringan irigasi. Keterbatasan pasokan air tersebut berdampak pada menurunnya kemampuan petani dalam mempertahankan pola tanam yang sebelumnya didominasi oleh komoditas padi.

Gambar 1. Kondisi Dam Klerek Lumajang pasca erupsi Semeru tahun 2021 (Foto diambil dari *screenshot* video dokumentasi Kompas TV)

Sebagai upaya menjaga keberlangsungan layanan irigasi, pemerintah bersama masyarakat melakukan berbagai langkah penanganan, salah satunya melalui pembangunan saluran sementara (sudetan) dan kegiatan Operasi dan Pemeliharaan

(OPLA) pada beberapa titik jaringan irigasi. Meskipun langkah tersebut mampu membantu mengalirkan air ke sebagian areal pertanian, kapasitas distribusi air yang tersedia masih belum mampu memenuhi kebutuhan seluruh lahan sawah secara optimal. Akibatnya, petani tetap menghadapi ketidakpastian dalam memperoleh air irigasi, khususnya pada musim kemarau ketika kebutuhan air tanaman meningkat.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa gangguan sistem irigasi tidak hanya berkaitan dengan kerusakan fisik infrastruktur, tetapi juga memengaruhi sistem produksi pertanian secara keseluruhan. Menurut Yoon et al. (2024), penurunan keandalan sistem irigasi akan mendorong petani melakukan penyesuaian terhadap pengelolaan lahan sebagai bentuk respons terhadap keterbatasan sumber daya air. Hasil penelitian Fishman et al. (2026) juga menunjukkan bahwa berkurangnya akses terhadap air irigasi menjadi salah satu faktor utama yang mendorong perubahan keputusan usahatani, termasuk pemilihan jenis komoditas yang lebih adaptif terhadap kondisi kekurangan air. Dengan demikian, gangguan yang terjadi pada Sistem Irigasi Dam Klerek tidak hanya dapat dipandang sebagai persoalan teknis pengelolaan infrastruktur, tetapi juga sebagai pemicu perubahan strategi pengelolaan usahatani di tingkat petani.

Berdasarkan kondisi tersebut, gangguan pada Sistem Irigasi Dam Klerek menjadi titik awal terbentuknya berbagai bentuk adaptasi yang dilakukan petani di wilayah penelitian. Keterbatasan distribusi air mendorong petani untuk mengevaluasi kembali pilihan komoditas, waktu tanam, serta strategi pengelolaan lahan agar tetap mampu mempertahankan keberlangsungan usahatani di tengah kondisi sumber daya air yang semakin terbatas. Oleh karena itu, pemahaman terhadap karakteristik gangguan pada sistem irigasi menjadi landasan penting untuk menjelaskan berbagai bentuk adaptasi pola tanam yang berkembang pada masyarakat tani di Kecamatan Tempeh.

3.2. Dampak Gangguan Irigasi terhadap Aktivitas Usahatani

Gangguan pada Sistem Irigasi Dam Klerek memberikan dampak negatif terhadap aktivitas usahatani di wilayah layanan irigasi Kecamatan Tempeh, khususnya di Desa Gesang, Desa Pulo, dan Desa Jatisari. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan petani serta penyuluh pertanian, menurunnya kapasitas distribusi air menyebabkan perubahan kondisi budidaya yang selama ini bergantung pada ketersediaan air irigasi. Berkurangnya debit air yang mengalir ke lahan sawah

mengakibatkan petani mengalami kesulitan memenuhi kebutuhan air tanaman, terutama pada fase pertumbuhan vegetatif yang memerlukan suplai air secara kontinu. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian petani tidak lagi dapat mempertahankan pola tanam yang sebelumnya didominasi oleh tanaman padi. Perubahan pola tanam petani di Desa Gesang, Desa Pulo, dan Desa Jatisari disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Perubahan pola tanam petani di Desa Gesang, Pulo, dan Jatisari

No	Desa	Sebelum kerusakan	Sesudah kerusakan	Keterangan
1	Gesang	Padi-Padi-Hortikultura	Padi/Tebu/Tembakau/Jagung	Sebagian petani masi menanam padi
2	Pulo	Padi – Padi – Tembakau	Tembakau/Jagung/Tebu	Ada sebagian petani menanam tembakau dan sebagian lagi menyewakan lahanya
3	Jatisari	Padi-Padi-Hortikultura	Jagung/Tembakau/Tebu	Dominasi Tembakau dan Jagung

Sumber: Hasil wawancara dan observasi dengan petani dan PPL.

Keterbatasan pasokan air juga memengaruhi intensitas pemanfaatan lahan pertanian. Pada kondisi normal, lahan sawah di wilayah penelitian memiliki potensi untuk ditanami lebih dari satu kali dalam satu tahun sesuai dengan ketersediaan air irigasi. Namun, gangguan distribusi air menyebabkan sebagian petani harus menunda waktu tanam, mengurangi frekuensi tanam, bahkan membiarkan sebagian lahan tidak diusahakan pada musim tertentu karena tingginya risiko kegagalan panen. Situasi ini menunjukkan bahwa keberadaan infrastruktur irigasi tidak hanya berfungsi sebagai penyedia air, tetapi juga menentukan keberlanjutan sistem produksi pertanian di tingkat petani. Temuan tersebut sejalan dengan laporan FAO (2021) yang menyatakan bahwa keandalan sistem irigasi merupakan salah satu faktor utama yang menentukan produktivitas lahan dan stabilitas produksi pangan pada wilayah pertanian beririgasi.

Selain memengaruhi aspek teknis budidaya, gangguan irigasi juga meningkatkan ketidakpastian dalam pengambilan keputusan usahatani. Petani dihadapkan pada kondisi ketika ketersediaan air tidak lagi dapat diprediksi secara pasti, sehingga setiap keputusan mengenai jenis komoditas, waktu tanam, maupun alokasi biaya produksi harus mempertimbangkan risiko kekurangan air. Dalam kondisi tersebut, petani cenderung menghindari komoditas yang memiliki kebutuhan air tinggi dan memilih alternatif tanaman yang lebih toleran terhadap kondisi kekeringan. Fenomena ini

menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya air tidak hanya memengaruhi sistem produksi, tetapi juga mengubah perilaku pengambilan keputusan petani dalam mengelola usahataninya. Fishman et al. (2026) menjelaskan bahwa penurunan akses terhadap air irigasi merupakan salah satu faktor utama yang mendorong petani melakukan penyesuaian strategi usahatani sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dampak gangguan irigasi tidak dirasakan secara seragam oleh seluruh petani. Tingkat dampak yang diterima dipengaruhi oleh posisi lahan terhadap jaringan irigasi, kemampuan petani memperoleh sumber air alternatif, serta kapasitas masing-masing petani dalam menyesuaikan sistem budidaya. Petani yang berada pada bagian hilir saluran irigasi umumnya mengalami keterlambatan dalam memperoleh air sehingga menghadapi risiko yang lebih besar dibandingkan dengan petani yang berada di bagian hulu. Perbedaan kondisi tersebut menyebabkan strategi pengelolaan usahatani yang diterapkan oleh petani menjadi beragam sesuai dengan karakteristik sumber daya yang dimiliki. Kondisi serupa juga dilaporkan oleh Yoon et al. (2024) yang menunjukkan bahwa perubahan ketersediaan air irigasi mendorong munculnya variasi respons petani sesuai dengan kondisi biofisik dan akses terhadap sumber daya lokal (Yuniwati et al. 2026).

Gangguan sistem irigasi di Dam Klerek menunjukkan bahwa keberlanjutan produksi pertanian sangat dipengaruhi oleh keandalan infrastruktur pengairan. Kerusakan pada jaringan irigasi tidak hanya berdampak pada penurunan ketersediaan air, tetapi juga meningkatkan risiko produksi, mengurangi fleksibilitas petani dalam menyusun kalender tanam, serta memengaruhi efisiensi penggunaan *input* usahatani. Taylor (2026) menegaskan bahwa gangguan terhadap sistem irigasi dapat mengurangi kapasitas adaptasi sektor pertanian apabila tidak diikuti dengan perbaikan infrastruktur dan strategi pengelolaan air yang efektif. Oleh karena itu, perbaikan jaringan irigasi perlu dipandang sebagai bagian dari upaya memperkuat ketahanan sistem pertanian, bukan semata-mata sebagai kegiatan rehabilitasi fisik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek telah memengaruhi berbagai aspek aktivitas usahatani, mulai dari ketersediaan air, intensitas tanam, hingga proses pengambilan keputusan petani dalam menentukan

strategi budidaya. Dampak tersebut menjadi faktor pendorong munculnya berbagai bentuk adaptasi yang dilakukan petani untuk mempertahankan keberlanjutan usahatani di tengah keterbatasan sumber daya air. Dengan demikian, pembahasan mengenai dampak gangguan irigasi menjadi dasar penting untuk memahami perubahan pola tanam yang dilakukan petani (**Tabel 1**) sebagaimana dibahas pada subbab berikutnya.

3.3. Strategi adaptasi petani terhadap gangguan sistem irigasi

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa strategi adaptasi yang dilakukan petani tidak hanya berupa perubahan jenis tanaman yang dibudidayakan, tetapi juga mencakup penyesuaian waktu tanam, pengelolaan penggunaan air, serta pemilihan komoditas yang memiliki tingkat toleransi lebih tinggi terhadap kondisi kekurangan air. Temuan ini menunjukkan bahwa adaptasi petani merupakan proses pengambilan keputusan yang bersifat dinamis, dipengaruhi oleh kondisi biofisik lahan, pengalaman berusahatani, serta persepsi terhadap risiko produksi. Fenomena tersebut sejalan dengan pandangan IPCC (2022) yang menyatakan bahwa adaptasi merupakan proses penyesuaian sistem sosial maupun pertanian terhadap perubahan kondisi lingkungan untuk mengurangi kerentanan dan mempertahankan keberlanjutan produksi.

Salah satu bentuk adaptasi yang paling menonjol adalah perubahan pola tanam sebagai respons terhadap menurunnya keandalan distribusi air irigasi (**Gambar 2**). Berdasarkan hasil penelitian, petani tidak lagi sepenuhnya mempertahankan pola tanam yang didominasi oleh padi sebagaimana dilakukan ketika pasokan air masih tersedia secara relatif stabil. Keterbatasan air menyebabkan petani mulai mempertimbangkan penggunaan komoditas yang membutuhkan air lebih sedikit atau memiliki kemampuan beradaptasi yang lebih baik terhadap kondisi lahan yang mengalami kekurangan air. Perubahan tersebut dilakukan sebagai strategi untuk menekan risiko kegagalan panen sekaligus menjaga agar lahan tetap produktif meskipun pasokan air tidak lagi optimal. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perubahan pola tanam bukan merupakan bentuk penurunan aktivitas pertanian, melainkan bagian dari mekanisme adaptasi yang bertujuan mempertahankan keberlanjutan usahatani pada kondisi lingkungan yang berubah.

Gambar 2. Sawah di Desa Jatisari menanam jagung dan tembakau yang sebelumnya menerapkan pola tanam padi–padi–padi dan padi–padi–hortikultura.

Temuan lapangan juga menunjukkan bahwa keputusan petani dalam memilih komoditas tidak semata-mata didasarkan pada aspek teknis budidaya, tetapi juga mempertimbangkan peluang ekonomi yang dapat diperoleh. Ketika ketersediaan air menjadi faktor pembatas, petani cenderung memilih komoditas yang memiliki kebutuhan air lebih rendah, biaya produksi yang relatif dapat dikendalikan, serta peluang pasar yang tetap menjanjikan. Dengan demikian, strategi adaptasi yang dilakukan petani merupakan hasil kompromi antara kemampuan sumber daya alam yang tersedia dan pertimbangan ekonomi rumah tangga tani. Kondisi ini memperlihatkan bahwa keputusan usahatani tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, tetapi juga oleh upaya petani dalam meminimalkan risiko ekonomi akibat ketidakpastian produksi.

Selain perubahan komoditas, hasil penelitian memperlihatkan bahwa petani juga melakukan penyesuaian waktu tanam mengikuti ketersediaan air pada saluran irigasi. Penentuan awal musim tanam tidak lagi sepenuhnya mengacu pada kalender tanam yang biasa digunakan, tetapi lebih mempertimbangkan kondisi aktual distribusi air di lapangan. Petani memilih menunda penanaman hingga pasokan air dinilai cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga risiko kekeringan pada fase awal pertumbuhan dapat diminimalkan. Strategi tersebut menunjukkan bahwa pengalaman empiris petani menjadi salah satu modal penting dalam proses adaptasi terhadap gangguan sistem irigasi. Menurut Aryal et al. (2020), pengalaman lokal yang dimiliki petani merupakan sumber pengetahuan yang berperan besar dalam meningkatkan

kapasitas adaptasi terhadap perubahan lingkungan, terutama pada wilayah yang sangat bergantung pada sektor pertanian.

Hasil observasi juga menunjukkan adanya upaya petani dalam mengoptimalkan penggunaan air yang tersedia melalui pemanfaatan saluran-saluran alternatif yang dibangun secara swadaya maupun melalui kegiatan OPLA. Meskipun kapasitas saluran tersebut belum sepenuhnya mampu menggantikan fungsi Sistem Irigasi Dam Klerek, keberadaannya memberikan tambahan pasokan air pada beberapa areal pertanian sehingga dapat mengurangi risiko kekurangan air pada musim tanam. Strategi ini mencerminkan bahwa adaptasi tidak hanya dilakukan pada tingkat individu, tetapi juga melalui tindakan kolektif yang melibatkan petani, kelompok tani, dan pemerintah dalam menjaga keberlangsungan sistem irigasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Farag & Pérez-Pérez (2025) yang menegaskan bahwa keberhasilan adaptasi pada sistem irigasi skala kecil sangat dipengaruhi oleh kemampuan petani memanfaatkan solusi lokal yang didukung oleh kelembagaan dan infrastruktur yang tersedia.

Strategi adaptasi yang ditemukan dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa petani tidak bersifat pasif terhadap gangguan sistem irigasi. Sebaliknya, petani menunjukkan kemampuan untuk mengevaluasi kondisi sumber daya yang dimiliki, memperkirakan risiko yang mungkin terjadi, serta memilih alternatif budidaya yang dianggap paling sesuai dengan kondisi lingkungan. Fishman et al. (2026) menjelaskan bahwa ketika akses terhadap air irigasi semakin terbatas, petani cenderung melakukan penyesuaian secara bertahap melalui perubahan pilihan komoditas, waktu tanam, maupun strategi pengelolaan lahan. Hasil penelitian di Kecamatan Tempeh memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa adaptasi berlangsung secara bertahap sesuai dengan tingkat gangguan yang dirasakan serta kapasitas masing-masing petani dalam mengelola risiko usahatani.

Temuan penelitian ini juga memiliki kesesuaian dengan penelitian Yoon et al. (2024) yang menunjukkan bahwa perubahan ketersediaan air mendorong petani untuk melakukan penyesuaian terhadap luas tanam dan komposisi tanaman sebagai bagian dari strategi adaptasi terhadap ketidakpastian sistem irigasi. Demikian pula, Taraz (2017) menjelaskan bahwa perubahan pola tanam merupakan salah satu bentuk respons rasional petani terhadap perubahan kondisi iklim dan ketersediaan air yang

memengaruhi produktivitas pertanian. Dalam konteks penelitian ini, perubahan pola tanam tidak semata-mata dipicu oleh faktor iklim, tetapi lebih dipengaruhi oleh terganggunya distribusi air akibat menurunnya fungsi infrastruktur irigasi. Oleh karena itu, karakteristik adaptasi yang ditemukan menunjukkan bahwa gangguan infrastruktur dapat menghasilkan respons yang serupa dengan dampak perubahan iklim, yaitu meningkatnya fleksibilitas petani dalam menentukan strategi budidaya.

Strategi adaptasi yang dilakukan petani mencerminkan kemampuan sistem pertanian lokal untuk mempertahankan fungsi produksinya meskipun menghadapi tekanan terhadap ketersediaan sumber daya air. FAO (2021) menegaskan bahwa peningkatan efisiensi penggunaan air dan kemampuan petani dalam menyesuaikan sistem budidaya merupakan komponen utama dalam mewujudkan pertanian yang tangguh terhadap perubahan lingkungan. Sejalan dengan itu, *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD 2023) dan World Bank (2023) juga menekankan bahwa keberhasilan adaptasi sektor pertanian memerlukan kombinasi antara kapasitas petani, dukungan kelembagaan, dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan. Dengan demikian, strategi adaptasi yang ditemukan dalam penelitian ini tidak hanya menggambarkan respons jangka pendek terhadap gangguan sistem irigasi, tetapi juga menunjukkan terbentuknya mekanisme lokal dalam menjaga keberlanjutan usahatani di wilayah terdampak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi adaptasi petani terhadap gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek berkembang melalui kombinasi perubahan pola tanam, penyesuaian komoditas, pengaturan waktu tanam, serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya air yang tersedia. Berbagai strategi tersebut merupakan bentuk respons rasional petani dalam mengurangi risiko produksi dan mempertahankan keberlangsungan usahatani di tengah keterbatasan air. Temuan ini menegaskan bahwa kemampuan adaptasi petani menjadi modal penting dalam menjaga ketahanan sistem pertanian lokal ketika menghadapi gangguan infrastruktur irigasi maupun tekanan lingkungan lainnya.

3.4. Faktor-faktor yang memengaruhi strategi adaptasi petani

Strategi adaptasi yang diterapkan petani di wilayah layanan Sistem Irigasi Dam Klerek tidak terbentuk secara spontan, melainkan merupakan hasil dari proses pengambilan keputusan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor biofisik, ekonomi,

pengalaman usahatani, serta dukungan kelembagaan. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara, setiap keputusan dalam menentukan pola budidaya merupakan bentuk respons rasional terhadap perubahan kondisi lingkungan yang dihadapi. Petani tidak hanya mempertimbangkan ketersediaan air sebagai faktor utama, tetapi juga memperhitungkan tingkat risiko usaha, kemampuan sumber daya yang dimiliki, dan peluang mempertahankan pendapatan rumah tangga tani. Temuan ini menunjukkan bahwa strategi adaptasi merupakan proses yang bersifat multidimensional dan dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor yang saling berkaitan. Faktor-faktor yang memengaruhi strategi adaptasi petani terhadap gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Faktor-faktor yang memengaruhi strategi adaptasi petani terhadap gangguan sistem irigasi Dam Klerek

No	Faktor yang mempengaruhi	Temuan penelitian	Dampak terhadap strategi adaptasi
1	Ketersediaan air irigasi	Distribusi air tidak merata akibat gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek sehingga pasokan air berkurang.	Petani mengubah pola tanam, memilih komoditas yang membutuhkan air lebih sedikit, dan menyesuaikan waktu tanam.
2	Pertimbangan ekonomi	Petani mempertimbangkan biaya produksi, potensi hasil, harga jual, dan risiko kerugian pada kondisi air terbatas.	Memilih komoditas dengan biaya produksi lebih rendah dan peluang keuntungan yang lebih stabil untuk menjaga pendapatan rumah tangga.
3	Pengalaman dan pengetahuan petani	Pengalaman bertani membantu petani mengenali perubahan lingkungan dan memperkirakan risiko usahatani.	Menentukan waktu tanam, memilih komoditas yang sesuai, dan mengelola penggunaan air secara lebih efisien berdasarkan pengalaman lokal.
4	Dukungan kelembagaan	Penyuluh pertanian, kelompok tani, dan pemerintah menyediakan informasi, pendampingan, serta koordinasi dalam menghadapi gangguan irigasi.	Meningkatkan kemampuan petani dalam memilih alternatif budidaya dan mengurangi ketidakpastian akibat keterbatasan air.
5	Infrastruktur pendukung	Saluran alternatif, kegiatan OPLA, dan rehabilitasi jaringan irigasi membantu mempertahankan distribusi air meskipun terbatas.	Mengurangi dampak kekurangan air dan mempertahankan keberlangsungan usahatani pada sebagian lahan.
Sintesis	Interaksi multidimensional	Strategi adaptasi merupakan hasil interaksi faktor biofisik, ekonomi, pengalaman, kelembagaan, dan infrastruktur.	Keputusan adaptasi tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja, tetapi merupakan kombinasi seluruh faktor yang saling berkaitan sehingga diperlukan pendekatan adaptasi yang komprehensif.

*Berdasarkan sintesis hasil penelitian dan interpretasi peneliti.

Faktor pertama yang paling dominan adalah ketersediaan air irigasi. Gangguan pada Sistem Irigasi Dam Klerek menyebabkan distribusi air menuju lahan pertanian menjadi tidak merata, sehingga petani harus menyesuaikan sistem budidayanya dengan kondisi pasokan air yang tersedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin terbatas akses terhadap air, semakin besar kecenderungan petani untuk mengubah pola tanam maupun memilih komoditas yang memiliki kebutuhan air lebih rendah. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa air bukan hanya berfungsi sebagai input produksi, tetapi juga menjadi faktor penentu dalam pengambilan keputusan usahatani. Temuan ini sejalan dengan laporan FAO (2021) yang menegaskan bahwa keberlanjutan sistem pertanian sangat dipengaruhi oleh keandalan pengelolaan sumber daya air. Taylor (2026) juga menjelaskan bahwa perubahan ketersediaan air akibat gangguan sistem irigasi mendorong petani melakukan penyesuaian jangka panjang terhadap strategi produksi untuk mempertahankan produktivitas lahan.

Selain faktor biofisik, pertimbangan ekonomi menjadi faktor penting dalam menentukan strategi adaptasi. Berdasarkan hasil wawancara, petani tidak hanya mempertimbangkan kemampuan tanaman untuk bertahan pada kondisi kekurangan air, tetapi juga memperhitungkan biaya produksi, potensi hasil, harga jual, dan risiko kerugian yang mungkin terjadi. Dalam kondisi pasokan air yang tidak menentu, petani cenderung menghindari komoditas yang memerlukan biaya produksi tinggi apabila peluang keberhasilan panennya rendah. Sebaliknya, komoditas yang memiliki kebutuhan air lebih rendah dan memberikan peluang keuntungan yang relatif stabil menjadi pilihan utama. Hal ini menunjukkan bahwa strategi adaptasi tidak semata-mata didorong oleh faktor lingkungan, tetapi juga merupakan upaya untuk mempertahankan keberlanjutan ekonomi rumah tangga petani. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian Fishman et al. (2026) yang menunjukkan bahwa keterbatasan air menyebabkan petani melakukan penyesuaian pilihan komoditas berdasarkan pertimbangan efisiensi ekonomi dan tingkat risiko usahatani.

Faktor berikutnya adalah pengalaman dan pengetahuan petani dalam mengelola usahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman bertani memberikan kemampuan kepada petani untuk mengenali perubahan kondisi lingkungan, memperkirakan risiko, dan menentukan strategi budidaya yang dianggap paling sesuai. Pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman lapangan menjadi dasar dalam

menentukan waktu tanam, memilih komoditas, dan mengelola penggunaan air secara lebih efisien. Dengan demikian, adaptasi yang dilakukan tidak hanya didasarkan pada informasi teknis, tetapi juga pada proses pembelajaran yang berkembang selama menjalankan aktivitas usahatani. Aryal et al. (2020) menjelaskan bahwa pengalaman lokal merupakan salah satu modal adaptasi yang penting dalam meningkatkan ketahanan petani terhadap perubahan lingkungan. Senada dengan itu, Yamin et al. (2025) menyatakan bahwa kemampuan petani mengadopsi teknologi maupun menyesuaikan praktik budidaya sangat dipengaruhi oleh pengalaman dan karakteristik sumber daya yang dimiliki.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dukungan kelembagaan memiliki peranan penting dalam memperkuat kapasitas adaptasi petani. Pendampingan yang dilakukan oleh penyuluh pertanian, koordinasi melalui kelompok tani, serta komunikasi antara petani dan pemerintah menjadi sumber informasi dalam menentukan langkah-langkah adaptasi terhadap gangguan sistem irigasi. Penyuluh tidak hanya berperan dalam menyampaikan informasi teknis mengenai budidaya, tetapi juga membantu petani memahami alternatif pengelolaan usahatani sesuai dengan kondisi ketersediaan air. Keberadaan kelembagaan tersebut memperkuat kemampuan petani dalam mengurangi ketidakpastian akibat gangguan irigasi. Temuan ini sejalan dengan Šaponjić et al. (2025) yang menjelaskan bahwa adopsi strategi pengelolaan irigasi sangat dipengaruhi oleh interaksi antara petani, penyuluh, dan kelembagaan lokal. OECD (2023) juga menegaskan bahwa keberhasilan adaptasi sektor pertanian memerlukan tata kelola air yang didukung oleh kelembagaan yang kuat dan kolaboratif.

Faktor lain yang turut memengaruhi strategi adaptasi adalah ketersediaan infrastruktur pendukung. Berdasarkan hasil observasi, keberadaan saluran alternatif, kegiatan OPLA, serta upaya rehabilitasi jaringan irigasi memberikan peluang bagi petani untuk tetap memperoleh pasokan air meskipun dalam jumlah terbatas. Infrastruktur tersebut belum sepenuhnya mampu menggantikan fungsi Dam Klerek, tetapi mampu mengurangi dampak kekurangan air pada beberapa areal pertanian. Portoghese et al. (2025) menjelaskan bahwa efektivitas adaptasi petani terhadap keterbatasan air sangat dipengaruhi oleh kemampuan sistem irigasi dalam mendukung distribusi air secara efisien. Sementara itu, Farag & Pérez-Pérez (2025)

menegaskan bahwa penyediaan solusi teknis yang sesuai dengan kondisi lokal merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan ketahanan pertanian pada skala usaha tani kecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi adaptasi petani terhadap gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek merupakan hasil interaksi antara faktor biofisik, ekonomi, pengalaman, kelembagaan, dan dukungan infrastruktur. Tidak terdapat satu faktor yang bekerja secara terpisah, melainkan seluruh faktor tersebut saling memengaruhi dalam membentuk keputusan petani mengenai pengelolaan usahatani. Temuan ini memperkuat pandangan Yoon et al. (2024) bahwa keputusan adaptasi petani merupakan hasil interaksi kompleks antara kondisi lingkungan, karakteristik petani, dan dukungan sistem pengelolaan sumber daya air. Oleh karena itu, upaya meningkatkan kapasitas adaptasi petani tidak cukup dilakukan melalui rehabilitasi infrastruktur irigasi semata, tetapi juga memerlukan penguatan kelembagaan, peningkatan kapasitas petani, serta pengembangan kebijakan pengelolaan air yang adaptif sebagaimana direkomendasikan oleh World Bank (2023) dan IPCC (2022).

3.5. Peran penyuluh pertanian dalam mendukung adaptasi dan implikasinya terhadap keberlanjutan usahatani

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses adaptasi petani terhadap gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan petani dalam mengelola sumber daya yang dimiliki, tetapi juga didukung oleh peran aktif penyuluh pertanian sebagai fasilitator, pendamping, sekaligus penghubung antara petani dengan berbagai pemangku kepentingan. Berdasarkan hasil wawancara dengan Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Tempeh, penyuluh pertanian secara rutin melakukan pendampingan kepada kelompok tani untuk membantu petani memahami kondisi jaringan irigasi, menyusun alternatif pola tanam, serta memberikan rekomendasi teknis sesuai dengan kondisi ketersediaan air di lapangan. Pendampingan tersebut menjadi salah satu bentuk dukungan kelembagaan yang membantu petani mengurangi ketidakpastian dalam menentukan keputusan usahatani.

Peran penyuluh dalam penelitian ini tidak terbatas pada penyampaian informasi teknis mengenai budidaya tanaman, tetapi juga mencakup fungsi koordinasi, konsultasi, dan fasilitasi komunikasi antara petani dan instansi terkait. Ketika terjadi

gangguan pada sistem irigasi, penyuluh berperan menyampaikan informasi mengenai kondisi distribusi air, memfasilitasi koordinasi antarkelompok tani dalam pengaturan penggunaan air, serta menghubungkan kebutuhan petani dengan pemerintah daerah melalui mekanisme pelaporan dan koordinasi teknis. Penyuluh tidak hanya menjadi sumber informasi, tetapi juga berfungsi sebagai penggerak kelembagaan yang mendukung proses adaptasi petani terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Hasil observasi lapangan juga menunjukkan bahwa penyuluh memiliki peran penting dalam meningkatkan kapasitas petani melalui kegiatan penyuluhan dan pendampingan yang berorientasi pada pemecahan masalah. Dalam kondisi keterbatasan air, penyuluh memberikan arahan mengenai alternatif komoditas yang lebih sesuai dengan kondisi lahan, penyesuaian waktu tanam, serta pengelolaan budidaya yang lebih efisien. Pendekatan tersebut memungkinkan petani memperoleh dasar pertimbangan yang lebih baik sebelum mengambil keputusan mengenai strategi adaptasi yang akan diterapkan. Temuan ini menunjukkan bahwa proses adaptasi petani tidak hanya dipengaruhi oleh pengalaman individu, tetapi juga oleh proses pembelajaran yang berlangsung melalui interaksi antara petani dan penyuluh pertanian sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 3**.

Gambar 3. Penyuluh memberikan arahan dan pendampingan petani dalam pemecahan masalah pertanian.

Temuan penelitian ini sejalan dengan Šaponjić et al. (2025) dan Basir et al. (2026) yang menjelaskan bahwa keberhasilan adopsi inovasi pengelolaan irigasi sangat dipengaruhi oleh kualitas interaksi antara petani, penyuluh, dan kelembagaan

lokal. Penyuluh berperan sebagai agen difusi pengetahuan yang mampu mempercepat proses adopsi praktik-praktik budidaya yang lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan. Senada dengan itu, Yamin et al. (2025) dan Afina (2017) menunjukkan bahwa keberhasilan petani dalam menyesuaikan sistem budidaya sangat dipengaruhi oleh akses terhadap informasi, pendampingan teknis, dan kemampuan mengadopsi inovasi sesuai dengan karakteristik lahan yang dimiliki.

Selain memperkuat kapasitas individu petani, keberadaan penyuluh juga berkontribusi terhadap penguatan kelembagaan kelompok tani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koordinasi yang difasilitasi oleh penyuluh mendorong terbentuknya komunikasi yang lebih baik antarpetani dalam mengatur penggunaan air dan menyusun strategi budidaya yang lebih sesuai dengan kondisi irigasi. Kolaborasi tersebut menjadi modal sosial yang penting dalam mengurangi potensi konflik akibat keterbatasan distribusi air sekaligus meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya bersama. OECD (2023) menegaskan bahwa tata kelola air yang berkelanjutan memerlukan kelembagaan lokal yang mampu memfasilitasi koordinasi antarpengguna air, sementara World Bank (2023) menempatkan penguatan kapasitas kelembagaan sebagai salah satu prasyarat utama dalam membangun ketahanan sektor pertanian terhadap perubahan lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran penyuluh pertanian tidak hanya berdampak pada keberhasilan adaptasi jangka pendek, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas adaptif petani dalam menghadapi gangguan serupa pada masa mendatang. Pendampingan yang dilakukan penyuluh membantu petani mengembangkan kemampuan untuk mengenali risiko, mengevaluasi berbagai alternatif strategi budidaya, serta mengambil keputusan berdasarkan kondisi sumber daya yang tersedia. Dengan demikian, penyuluh berperan dalam membangun *adaptive capacity* petani, yaitu kemampuan untuk menyesuaikan sistem produksi secara berkelanjutan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Konsep tersebut sejalan dengan IPCC (2022), yang menyatakan bahwa peningkatan kapasitas adaptif merupakan salah satu elemen utama dalam membangun sistem pertanian yang tangguh terhadap berbagai bentuk gangguan lingkungan.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa keberlanjutan usahatani pada wilayah yang mengalami gangguan sistem irigasi tidak hanya bergantung pada

rehabilitasi infrastruktur fisik, tetapi juga memerlukan penguatan kapasitas sumber daya manusia dan kelembagaan pertanian. Perbaikan jaringan irigasi memang menjadi kebutuhan mendesak untuk menjamin ketersediaan air, namun tanpa didukung oleh penyuluhan yang efektif, proses adaptasi petani akan berlangsung lebih lambat dan berpotensi meningkatkan kerentanan usahatani. Oleh karena itu, pembangunan pertanian yang berkelanjutan perlu mengintegrasikan rehabilitasi infrastruktur, penguatan layanan penyuluhan, pengembangan kapasitas petani, serta tata kelola sumber daya air yang partisipatif. Pendekatan tersebut sesuai dengan rekomendasi FAO (2021), Kamalamma dan Babel (2026), serta Taylor (2026) yang menekankan bahwa keberhasilan adaptasi sektor pertanian sangat ditentukan oleh sinergi antara infrastruktur, kelembagaan, dan kemampuan petani dalam merespons perubahan lingkungan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyuluh pertanian memiliki posisi strategis dalam mendukung proses adaptasi petani terhadap gangguan Sistem Irigasi Dam Klerek. Peran penyuluh sebagai fasilitator, komunikator, pendamping, dan penghubung antarpemangku kepentingan mampu memperkuat kapasitas adaptasi petani serta meningkatkan efektivitas pengelolaan usahatani pada kondisi keterbatasan air. Keberadaan penyuluh tidak hanya berkontribusi terhadap penyelesaian permasalahan teknis di tingkat lapangan, tetapi juga menjadi bagian penting dalam membangun sistem pertanian yang lebih tangguh, adaptif, dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Gangguan sistem irigasi Dam Klerek menurunkan keandalan distribusi air ke lahan pertanian sehingga memengaruhi keberlanjutan usahatani, terutama melalui perubahan pengelolaan budidaya dan pengambilan keputusan petani dalam menentukan pola tanam. Sebagai bentuk adaptasi, petani menyesuaikan pola dan waktu tanam, memilih komoditas yang sesuai dengan ketersediaan air, serta mengoptimalkan sumber air yang masih tersedia untuk mempertahankan keberlanjutan usahatani. Pemilihan strategi adaptasi dipengaruhi oleh kondisi ketersediaan air, pertimbangan ekonomi, pengalaman berusahatani, dukungan kelembagaan, dan kondisi infrastruktur irigasi. Keberhasilan adaptasi juga didukung

oleh peran penyuluh pertanian sebagai fasilitator, pendamping, dan penghubung antara petani dengan berbagai pemangku kepentingan melalui penyediaan informasi, pendampingan teknis, dan koordinasi. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas adaptasi petani memerlukan sinergi antara rehabilitasi infrastruktur irigasi, penguatan kelembagaan petani, dan optimalisasi layanan penyuluhan.

4.2 Saran

Pemerintah dan instansi terkait perlu mempercepat rehabilitasi Sistem Irigasi Dam Klerek serta memperkuat peran penyuluh pertanian dalam mendampingi petani menyusun strategi adaptasi terhadap keterbatasan air. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif sehingga berfokus pada pemahaman mendalam mengenai strategi adaptasi petani dan belum mengukur secara kuantitatif perubahan biaya produksi, produktivitas, pendapatan, maupun tingkat risiko usahatani sebelum dan sesudah terjadinya gangguan sistem irigasi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian dengan pendekatan kuantitatif atau metode campuran pada wilayah yang lebih luas untuk memperoleh gambaran adaptasi petani yang lebih komprehensif.

5 UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lumajang atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Tim Kerja Pengelolaan Administrasi dan Kinerja Penyuluhan Kabupaten Lumajang yang telah memberikan izin serta mendukung pelaksanaan penelitian di wilayah Kabupaten Lumajang. Penghargaan yang setinggi-tingginya diberikan kepada Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Tempeh beserta seluruh tim penyuluh pertanian yang telah memberikan pendampingan, membantu proses pengumpulan data, serta memfasilitasi koordinasi dengan petani selama kegiatan penelitian berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh petani dan informan penelitian yang telah meluangkan waktu, berbagi pengalaman, dan memberikan informasi yang sangat berharga sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

6 DAFTAR PUSTAKA

Afina. 2017. Dinamika kelembagaan pengelolaan air irigasi pada himpunan petani pemakai air (HIPPA) di Kabupaten Lumajang. Tesis. Universitas Jember.

Aryal, J. P., Sapkota, T. B., Rahut, D. B., Krupnik, T. J., Shahrin, S., & Jat, M. L. (2020). Climate change and agriculture in South Asia: Adaptation options and policy priorities. International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT).

Basir A., Sutawi, Ariadi B.Y., Sapar, Tonda R., Rosa I. 2026. Kinerja penyuluh dan kompetensi peternak strategi pengembangan SDM peternakan. Zahra Publisher. Malang – Jawa Timur.

Farag, A. A., & Pérez-Pérez, J. G. (2025). Farag, A. A., & Pérez-Pérez, J. G. (2025). Benchmarking measures for the adaptation of new irrigation solutions for small farms in Egypt. *Water*, *17*(2), 137. https://doi.org/10.3390/w17020137

Fishman, R., Jain, M., & Kishore, A. (2026). When water runs out: Adaptation to gradual environmental change in Indian agriculture. The World Bank Economic Review, 40(1), 1–28. https://doi.org/10.1093/wber/lhaf012

Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). The state of the world's land and water resources for food and agriculture 2021: Systems at breaking point. FAO. https://doi.org/10.4060/cb7654en

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009325844

Kamalamma, A. G., & Babel, M. S. (2026). Robust adaptation strategy for enhancing climate resilience in irrigated agriculture. *npj Climate Action*, *5*(1), 34. https://doi.org/10.1038/s44168-026-00352-8

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). Water for sustainable agriculture. OECD Publishing.

Portoghese, I., Matarrese, R., Mirra, L., & Giannoccaro, G. (2025). Assimilating farmers' behaviour in the development of an ET-based irrigation water-accounting model. *Water Resources Management*, *39*(14), 7749-7774. https://doi.org/10.1007/s11269-025-04316-1

Qomaruddin, Q., & Sa'diyah, H. (2024). Kajian teoritis tentang teknik analisis data dalam penelitian kualitatif: Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal of Management, Accounting, and Administration*, *1*(2), 77-84. https://doi.org/10.52620/jomaa.v1i2.93

Said, R., Oktaviani B.,Trismawati, Mustofa Z., Tambunan H., Purnamasari D., Noor M.F., Wahyudi D., Tonda R., Pribadi A. 2026. Metodologi Penelitian. Penerbit Queen Pustaka Nusantara. Kampar-Riau.

Šaponjić, A., Adla, S., Scholten, L., Mostert, E., & Pande, S. (2025). Combining household surveys and interviews to understand irrigation technology adoption among farmers in Maharashtra (India). *Frontiers in Water*, *7*, 1519812. https://doi.org/10.3389/frwa.2025.1519812

Sari, A. K. (2019). Analisis kebutuhan air irigasi untuk lahan persawahan Dusun To'Pongo Desa Awo Gading Kecamatan Lamasi*. PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik, 4 (1), 47*. 10.51557/pt_jiit.v4i1.214

Taraz, V. (2017). Adaptation to climate change: Historical evidence from the Indian monsoon. Environment and Development Economics, 22(5), 517–545. https://doi.org/10.1017/S1355770X17000195

Taylor, C. A. (2026). Irrigation and climate change: Long-run adaptation and its externalities. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, *13*(4), 935-973. https://doi.org/10.1086/741141

World Bank. (2023). Water security and climate adaptation in agriculture. World Bank.

Yamin, M., Rejo, M. A., & Mulyana, E. (2025). Rice farmers facing climate change by optimizing technology adoption based on different land typologies. Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 9(1), 160–178. https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v9i1.22235

Yoon, J., Voisin, N., Klassert, C., Thurber, T., & Xu, W. (2024). Representing farmer irrigated crop area adaptation in a large-scale hydrological model. *Hydrology and Earth System Sciences*, *28*(4), 899-916. https://doi.org/10.5194/hess-28-899-2024

Yuniwati, E. D., Javandira, C., Purbadiri, A. M., Anisa, N., Sumarliani, S., Hariati, A. M., ... & Mahfudz, M. (2025). Optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lokal untuk pembangunan dan kesejahteraan.

Meydan, C. H., & Akkaş, H. (2024). The role of triangulation in qualitative research: Converging perspectives. In *Principles of conducting qualitative research in multicultural settings* (pp. 101-132). IGI Global Scientific Publishing.