

Adaptasi Petani Padi terhadap Perubahan Iklim di Desa Kabalan dan Sumberwangi Kecamatan Kanor, Bojonegoro

Adaptation of Rice Farmers to Climate Change in Kabalan and Sumberwangi Villages, Kanor Subdistrict, Bojonegoro

Abdullah Nafi' Azizi 1; Heri Mulyanti 2; Laily Agustina Rahmawati 3

Prodi Ilmu Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro

Artikel Info

Artikel Diterima : 17-09-2025

Artikel Direvisi : 25-09-2025

Artikel Disetujui : 11-10-2025

Kata Kunci : adaptasi, pertanian padi, perubahan iklim

Keyword : adaptation, climate change, rice farming.

*Corresponding author
nafikazizi123@gmail.com

Doi: <https://doi.org/10.36355/jsa.v10i2.1854>

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis dampak perubahan iklim terhadap usaha tani padi serta strategi adaptasi yang diterapkan petani di Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi, Kecamatan Kanor, Kabupaten Bojonegoro. Metode Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui survei dan kuesioner terstruktur kepada petani padi sebagai responden. Hasil menunjukkan bahwa petani di Desa Kabalan lebih rentan terhadap banjir karena lokasinya rendah dan dekat sungai, strategi adaptasinya yaitu dengan pembangunan saluran drainase, peninggian pematang sawah, dan penyesuaian waktu tanam. sedangkan petani di Desa Sumberwangi lebih terdampak kekeringan akibat keterbatasan air. Strategi adaptasinya meliputi penggunaan varietas tahan kekeringan, penyesuaian waktu tanam, penampungan air hujan, pemanfaatan pupuk organik dan pestisida alami, serta pembangunan saluran drainase. Persepsi dan respons adaptasi dipengaruhi faktor usia, tingkat pendidikan, dan pengalaman bertani. Penelitian ini menegaskan pentingnya peningkatan kapasitas petani melalui akses informasi iklim, teknologi adaptif, serta dukungan kelembagaan untuk menjaga keberlanjutan pertanian.

ABSTRACT

This study analyzes the impact of climate change on rice farming and adaptation strategies implemented by farmers in Kabalan Village and Sumberwangi Village, Kanor District, Bojonegoro Regency. The research method uses a descriptive quantitative approach through surveys and structured questionnaires to rice farmers as respondents. The results showed that farmers in Kabalan Village were more vulnerable to flooding because of their low location and proximity to the river, the adaptation strategy was by building drainage channels, raising rice paddies, and adjusting planting times. while farmers in Sumberwangi Village are more affected by drought due to water limitations. The adaptation strategy includes the use of drought-resistant varieties, adjustment of planting times, rainwater storage, the use of organic fertilizers and natural pesticides, and the construction of drainage channels. Perception and adaptation response are influenced by age, education level, and farming experience. This research emphasizes the importance of increasing the capacity of farmers through access to climate information, adaptive technology, and institutional support to maintain agricultural sustainability.

Pendahuluan

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang ditandai dengan ketidaknormalan kondisi cuaca, seperti perubahan pola curah hujan, arah dan kecepatan angin, suhu udara, serta jarak pandang yang berpotensi menimbulkan kerugian serius, termasuk ancaman terhadap keselamatan manusia (UPLAND, 2023). Peningkatan intensitas anomali iklim seperti El Nino dan La Nina berkontribusi pada semakin tingginya risiko banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau. Kondisi ini berdampak besar pada sektor pertanian, terutama di negara agraris seperti Indonesia (Hamida et al., 2024)

Menurut Hadi et al. (2017), perubahan iklim merupakan perubahan jangka panjang dalam pola cuaca yang dipengaruhi baik oleh faktor alami (seperti erupsi vulkanik dan variasi sinar matahari) maupun aktivitas manusia, termasuk penggunaan bahan bakar fosil. Pemanasan global yang disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca menjadi pemicu utama perubahan iklim (Gulo & Moimau, 2024). Dampak yang ditimbulkan tidak hanya berupa kenaikan suhu global dan perubahan pola musim, tetapi juga ancaman terhadap keberlanjutan sektor pertanian yang sangat bergantung pada kestabilan iklim.

Sebagai salah satu sektor penting dalam perekonomian nasional, pertanian memiliki keterkaitan erat dengan kondisi iklim. Fenomena iklim ekstrem dapat menyebabkan kegagalan panen, kerusakan sumber daya lahan, peningkatan intensitas banjir dan kekeringan, hingga serangan organisme pengganggu tanaman (Rindiani et al., 2023). Berdasarkan data BMKG Jawa Timur, curah hujan di Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2019–2020

tergolong rendah, dengan rata-rata 21–50 mm. Pada tahun 2021, rata-rata curah hujan meningkat menjadi 201–300 mm. Namun, pada tahun 2022, rata-rata curah hujan kembali menurun menjadi 51–100 mm. Selanjutnya, pada tahun 2023–2024, rata-rata curah hujan di Kabupaten Bojonegoro kembali mengalami peningkatan menjadi 201–300 mm (Siswidiasti & Kurniawati, 2025).

Fluktuasi suhu dan kelembapan juga berpengaruh langsung terhadap produktivitas padi melalui peningkatan respirasi malam hari serta kerentanan terhadap hama dan penyakit tanaman (Diyasti & Amalia, 2021). Dalam konteks ini, perubahan iklim dipandang sebagai salah satu faktor utama yang dapat menurunkan pendapatan sekaligus mengancam keberlanjutan profesi petani (Priyanto et al., 2021)

Kemampuan petani dalam menghadapi perubahan iklim sangat ditentukan oleh kapasitas adaptasi, yang dipengaruhi oleh pengetahuan, pengalaman, serta persepsi terhadap risiko iklim ekstrem (Budiyoko et al., 2023; Rasmikayati et al., 2020). Strategi adaptasi yang umum dilakukan antara lain penyesuaian pola tanam, diversifikasi usaha tani, pemanfaatan varietas unggul, serta penggunaan sumber air alternatif. Adaptasi ini tidak hanya berfungsi sebagai respon jangka pendek untuk meminimalkan kerugian, tetapi juga sebagai upaya jangka panjang untuk mempertahankan produktivitas pertanian.

Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, merupakan daerah agraris yang mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani dan kerap terdampak perubahan iklim. Wilayah ini berdekatan dengan Sungai Bengawan Solo, sehingga rentan terhadap banjir

maupun kekeringan. Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi di Kecamatan Kanor menjadi contoh wilayah dengan kerentanan tinggi terhadap perubahan iklim. Kondisi ini menjadikan kedua desa tersebut relevan sebagai lokasi penelitian untuk mengkaji strategi adaptasi petani padi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) dampak perubahan iklim terhadap pertanian di Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi, Kecamatan Kanor, Kabupaten Bojonegoro; serta (2) bentuk adaptasi yang dilakukan petani dalam menghadapi perubahan iklim yang terjadi maupun yang berpotensi terjadi di masa mendatang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Metode ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi faktual di lapangan melalui pengumpulan data dengan instrumen terstruktur, sehingga hasil yang diperoleh dapat dianalisis secara deskriptif untuk menjawab tujuan penelitian. Instrumen utama berupa kuesioner yang disusun menggunakan skala Likert lima poin, dilengkapi dengan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi sebagai data pendukung.

Populasi dalam penelitian ini adalah petani padi di Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi, Kecamatan Kanor, Kabupaten Bojonegoro. Di Desa Kabalan terdapat 469 petani (20,72% dari keseluruhan jumlah penduduk Desa Kabalan), sedangkan di Desa Sumberwangi terdapat 749 petani (33,77% dari keseluruhan jumlah penduduk Desa Sumberwangi). Penentuan sampel mengacu pada pendapat Singarimbun & Effendi (1995)

yang menyatakan bahwa jumlah minimal responden adalah 30 orang agar distribusi data mendekati kurva normal. Oleh karena itu, penelitian ini melibatkan 60 petani sebagai responden dengan 30 petani di Desa Kabalan dan 30 petani di Desa Sumberwangi.

Variabel penelitian dalam studi ini terdiri dari dua jenis utama, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah perubahan iklim, yang diukur melalui beberapa indikator seperti pergeseran musim, perubahan suhu, curah hujan, ketersediaan air, serta intensitas organisme pengganggu tanaman (OPT). Sementara itu, variabel dependen adalah adaptasi petani padi, yang dianalisis melalui berbagai strategi adaptasi yang dilakukan petani. Strategi tersebut mencakup penggunaan varietas unggul tahan iklim, penyesuaian jadwal tanam sesuai kondisi cuaca, diversifikasi usaha tani untuk mengurangi risiko gagal panen, pemanfaatan sumber air alternatif seperti sumur atau embung, keikutsertaan dalam kelompok tani sebagai wadah berbagi informasi dan pengalaman, serta penerapan teknologi pertanian guna meningkatkan efisiensi dan ketahanan terhadap dampak perubahan iklim.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara: (1) penyebaran kuesioner kepada responden, (2) wawancara untuk menggali informasi lebih mendalam terkait strategi adaptasi, dan (3) observasi lapangan guna mengamati praktik pertanian yang diterapkan petani. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik deskriptif, meliputi distribusi frekuensi dan persentase, untuk menggambarkan persepsi petani terhadap perubahan iklim serta strategi adaptasi yang dilakukan. Analisis dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan

kesimpulan yang valid dan relevan dengan tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mayoritas petani di Desa Kabalan berusia 45–65 tahun (93,3%), sementara di Desa Sumberwangi didominasi usia 41–65 tahun (76,6%). Tingkat pendidikan petani relatif rendah, mayoritas hanya menamatkan pendidikan dasar, dan hampir seluruhnya berjenis kelamin laki-laki. Pengalaman bertani di kedua desa cukup panjang, dengan lebih dari 80% responden telah bertani lebih dari 20 tahun (Tabel 1). Kepemilikan lahan umumnya kecil (<0,5 ha), dan seluruh petani tergabung dalam kelompok tani untuk memperoleh subsidi pupuk. Namun, ketergantungan terhadap pertanian berbeda: petani desa Kabalan sebagian memiliki pekerjaan sampingan, sedangkan di desa Sumberwangi hampir separuh responden bergantung penuh pada pertanian.

Rendahnya tingkat pendidikan dapat memengaruhi pemahaman terhadap teknologi adaptasi modern, tetapi pengalaman panjang memberi bekal kearifan lokal dalam menghadapi perubahan iklim (Priyanto et al., 2021). Hal serupa ditemukan oleh Malau et al., (2023) bahwa petani berpengalaman memiliki intuisi kuat dalam membaca pola cuaca, meskipun kurang adaptif terhadap teknologi baru.

Tabel 1. Karakteristik petani di Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi

Variabel	Desa Kabalan (%)	Desa Sumberwangi (%)
Usia 41-65 tahun	93,3	76,6
Usia > 65 tahun	0	23,3
Pendidikan SD	63,3	96,6

Lanjutan Tabel 1.

Pendidikan SMP+	36,6	3,3
Lama bertani > 20 tahun	83,3	96,6
Jenis kelamin (Laki-laki)	96,6	86,6

Sumber: Data diolah, (2025)

Permasalahan Perubahan Iklim

Perbedaan kondisi geografis membuat dampak perubahan iklim berbeda. Desa Kabalan lebih rentan terhadap banjir musiman karena letaknya dekat Sungai Bengawan Solo. Banjir sering merusak tanaman dan hasil panen, sekaligus meningkatkan serangan hama pada lahan lembab. Desa Sumberwangi lebih rentan terhadap kekeringan akibat keterbatasan sumber air irigasi. Kekeringan panjang menyebabkan penurunan produktivitas, kerugian ekonomi, serta meningkatkan biaya untuk memperoleh air tambahan. Perbedaan kerentanan ini memperlihatkan bahwa adaptasi harus kontekstual sesuai kondisi lokal. Ainurrohman & Sudarti (2022), juga menemukan hal serupa bahwa strategi adaptasi petani sangat dipengaruhi oleh karakteristik wilayah.

Persepsi Petani terhadap Dampak Perubahan Iklim

Petani desa Kabalan menganggap banjir sebagai ancaman utama (66,6% sangat setuju), sementara petani desa Sumberwangi lebih menekankan kekeringan (70% sangat setuju). Kedua desa sama-sama menyadari adanya kerugian ekonomi, penurunan produktivitas, serta peningkatan hama dan penyakit (Tabel 2). Persepsi ini mencerminkan pengalaman empiris mereka dalam menghadapi iklim ekstrem. Malau et

Strategi Adaptasi	Desa Kabalan (%)	Desa Sumberwangi (%)
Pembuatan saluran air	100	63,3
Penyesuaian waktu tanam	96,6	96,6
Varietas tahan kekeringan	86,6	96,6
Penampungan air hujan	26,6	66,6
Diversifikasi tanaman	73,3	60
Pupuk organik	60	73,3
Pestisida alami	3,3	43,3
Teknologi modern	53,3	46,5

al. (2023) menegaskan bahwa adanya perubahan iklim membuat pengetahuan lokal petani dalam memprediksi musim menjadi kurang akurat, sehingga mereka lebih mengandalkan pengalaman langsung atas kejadian banjir maupun kekeringan.

Tabel 2. Persepsi petani terhadap dampak perubahan iklim

Sumber: Data diolah, (2025)

Hasil ini mempertegas bahwa petani memiliki kesadaran cukup tinggi terhadap ancaman iklim, meskipun kemampuan mereka untuk memprediksi musim sudah tidak akurat lagi. Hal ini sejalan dengan penelitian Malau et al. (2023), bahwa pengetahuan lokal tradisional semakin sulit

diandalkan karena iklim semakin ekstrem dan tidak menentu. Rasmikayati et al. (2020) yang menyebut persepsi risiko berpengaruh pada pilihan strategi adaptasi.

Strategi Adaptasi Petani

Dampak Utama	Desa Kabalan	Desa Sumberwangi
Banjir	66,6 % sangat setuju	66,6 % netral
Kekeringan	93,3 % setuju/ SS	70 % sangat setuju
Produksi turun karena hujan tak menentu	93,3 % setuju	96,6 % setuju
Kerugian ekonomi	93,3 % setuju	66,6 % sangat setuju
Hama/ penyakit meningkat	93,3 % setuju	96,6 % setuju

Strategi yang dominan dipilih petani

meliputi desa Kabalan fokus pada pembuatan saluran air (100%), penyesuaian waktu tanam (96,6%), dan penggunaan varietas tahan kekeringan (86,6%), sedangkan desa Sumberwangi fokus pada penampungan air hujan (66,6%), penggunaan varietas tahan kekeringan (96,6%), diversifikasi tanaman (60%), serta pemanfaatan pupuk organik (73,3%).

Tabel 3. Strategi adaptasi petani terhadap perubahan iklim

Sumber: Data diolah, (2025)

Adaptasi di desa Kabalan lebih berorientasi pada mitigasi banjir, sementara desa Sumberwangi lebih fokus menghadapi

kekeringan. Penggunaan pestisida alami dan irigasi tetes masih rendah karena keterbatasan modal dan pengetahuan. Diversifikasi tanaman masih terbatas akibat lahan sempit. Strategi ini menunjukkan bahwa petani lebih mengandalkan adaptasi tradisional berbasis pengalaman (misalnya tanda alam, fleksibilitas waktu tanam), dibandingkan teknologi modern seperti irigasi tetes, yang ditolak hampir 100% responden karena keterbatasan biaya dan pengetahuan. Temuan ini sejalan dengan Priyanto et al. (2021), yang menyatakan bahwa adaptasi petani tidak hanya berbasis teknologi, tetapi juga pada praktik tradisional seperti membaca tanda alam. Namun, tingkat pendidikan rendah membuat penerimaan terhadap inovasi lebih lambat.

Perbedaan strategi adaptasi antara desa Kabalan dan desa Sumberwangi menegaskan pentingnya pendekatan lokal dalam kebijakan pertanian berkelanjutan. Program penyuluhan dan pelatihan teknologi perlu disesuaikan dengan karakteristik sosial-ekonomi petani. Selain itu, peran kelompok tani sebagai wadah penyebaran informasi menjadi kunci dalam mempercepat adopsi strategi adaptasi yang efektif.

Analisis Adaptasi Petani Padi terhadap Perubahan Iklim

Salah satu tantangan utama yang dihadapi petani padi di desa Kabalan dan desa Sumberwangi, Kecamatan Kanor, adalah keterbatasan lahan dan tingkat pendidikan yang relatif rendah. Mayoritas petani hanya memiliki lahan sempit, rata-rata kurang dari 0,5 hektar, sehingga mereka kesulitan melakukan diversifikasi usaha tani maupun menerapkan pola tanam yang lebih adaptif terhadap perubahan iklim. Kondisi ini semakin diperburuk oleh rendahnya tingkat

pendidikan formal petani, yang berdampak pada lambatnya adopsi teknologi pertanian modern serta strategi adaptasi berbasis ilmu pengetahuan. Akibatnya, sebagian besar petani masih mengandalkan pengalaman turun-temurun dalam mengelola risiko iklim, meskipun cara tersebut seringkali kurang efektif menghadapi perubahan iklim yang semakin ekstrem.

Selain itu, pola adaptasi yang dilakukan petani juga bersifat kontekstual dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan masing-masing desa. Petani di desa Kabalan lebih banyak berfokus pada strategi mitigasi banjir, seperti memperbaiki saluran irigasi, meninggikan pematang sawah, dan memilih waktu tanam yang lebih aman. Sebaliknya, petani di desa Sumberwangi lebih menekankan pada mitigasi kekeringan, misalnya dengan menanam varietas padi berumur pendek, melakukan penanaman tumpangsari dengan tanaman yang lebih tahan kering, serta mengoptimalkan penggunaan sumur pantek untuk irigasi. Perbedaan pola adaptasi ini menunjukkan bahwa respon petani terhadap perubahan iklim sangat dipengaruhi oleh risiko lokal yang mereka hadapi, sejalan dengan teori adaptasi berbasis risiko lokal yang dikemukakan oleh.

Risiko yang timbul akibat dampak langsung dari perubahan iklim yaitu hasil dari interaksi dinamis antara bahaya iklim (seperti kekeringan, banjir, dan badai), tingkat keterpaparan manusia atau ekosistem terhadap bahaya (eksposur), dan tingkat kerentanan sistem terhadap dampak tersebut (Kurniawan & Arisurya, 2020). Dalam sektor pertanian, konsep risiko dapat merujuk pada suatu kemungkinan yang dapat menyebabkan kerugian, salah satunya penurunan produksi

tanaman pangan (Nuraisah & Kusumo, 2019). Fenomena iklim ekstrem seperti El Nino dan La Nina juga berperan besar dalam menurunkan produksi tanaman pangan. Selain itu, perubahan iklim yang memicu peningkatan frekuensi bencana alam, seperti banjir, kekeringan, serta serangan hama dan penyakit tanaman lainnya yang secara langsung dan tidak langsung dapat berdampak pada penurunan produktivitas pertanian dan meningkatkan risiko terjadinya gagal panen. Pola cuaca yang tidak stabil seperti curah hujan yang tidak menentu dan kekeringan dapat mengganggu siklus tanaman dan panen, sehingga menurunkan hasil produksi (Rozci, 2023). Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi distribusi dan ketersediaan sumber daya alam yang menjadi dasar produksi pangan, seperti air dan lahan. Penurunan kualitas tanah akibat dari erosi dan degradasi tanah juga dapat mengurangi produktivitas pertanian (Anjani et al., 2024). Perubahan iklim yang terjadi dapat menyebabkan terjadinya gagal panen akibat kekeringan yang panjang dan banjir yang terjadi dapat merusak tanaman pangan. Jika tanaman masih dapat bertahan hidup maka panen yang dihasilkan juga tidak akan maksimal dan mengalami kecacatan dalam kualitasnya (Rozci, 2023).

Implikasi dari pola adaptasi tersebut sangat erat kaitannya dengan ketahanan pangan di tingkat lokal maupun regional. Tanpa adanya intervensi kebijakan yang tepat, perubahan iklim berpotensi menurunkan produktivitas padi secara signifikan, sehingga mengancam stabilitas pangan masyarakat. Oleh karena itu, dukungan pemerintah menjadi sangat krusial, baik melalui penyediaan varietas padi yang lebih tahan terhadap banjir maupun kekeringan, peningkatan kapasitas petani melalui

pelatihan adaptasi dan penggunaan teknologi ramah iklim, maupun penguatan kelembagaan kelompok tani agar mereka lebih mampu mengakses informasi, modal, dan pasar. Dengan adanya sinergi antara pengetahuan lokal dan dukungan kebijakan, diharapkan petani di Kecamatan Kanor mampu meningkatkan resiliensi terhadap dampak perubahan iklim sekaligus menjaga keberlanjutan produksi pangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan iklim memberikan dampak nyata terhadap usaha tani padi di desa Kabalan dan desa Sumberwangi, Kecamatan Kanor, Kabupaten Bojonegoro. Petani di desa Kabalan lebih rentan terhadap banjir karena kondisi geografis yang rendah dan berdekatan dengan sungai, sedangkan petani di desa Sumberwangi lebih terdampak oleh kekeringan akibat keterbatasan sumber air. Untuk mengurangi risiko tersebut, petani menerapkan berbagai strategi adaptasi. Desa Kabalan menggunakan strategi adaptasi seperti penyesuaian waktu tanam, pembangunan saluran air dan peninggian pematang sawah guna mengantisipasi banjir, sedangkan di Desa Sumberwangi menggunakan strategi adaptasi penggunaan varietas tahan kekeringan, penyesuaian waktu tanam, penampungan air hujan, pemanfaatan pupuk organik dan pestisida alami. Strategi ini dipilih sesuai dengan kondisi lokal dan pengalaman masing-masing petani.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa persepsi dan respons adaptasi petani dipengaruhi oleh faktor individu, khususnya usia, tingkat pendidikan, dan pengalaman

bertani. Petani dengan pendidikan lebih tinggi umumnya lebih menyadari risiko perubahan iklim dan lebih aktif melakukan adaptasi. Secara umum, adaptasi yang dilakukan masih bersifat sederhana dan berbasis sumber daya lokal. Meskipun teknologi modern belum banyak digunakan, petani mulai memanfaatkan informasi cuaca dan mengamati kondisi alam sekitar untuk mengambil keputusan dalam usaha tani. Hal ini mencerminkan adanya upaya nyata petani untuk tetap bertahan dan meminimalkan risiko kerugian akibat perubahan iklim.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan adaptasi petani sangat membutuhkan dukungan praktis dari berbagai pihak, terutama pemerintah dan lembaga terkait. Dukungan tersebut dapat berupa peningkatan akses terhadap teknologi pertanian yang ramah iklim, penyediaan infrastruktur irigasi yang memadai, serta penyuluhan dan pelatihan berkelanjutan bagi petani. Dengan adanya kolaborasi yang baik antara petani, pemerintah, dan lembaga pendukung, strategi adaptasi yang lebih efektif dapat diterapkan sehingga ketahanan pangan dan kesejahteraan petani dapat lebih terjamin di tengah tantangan perubahan iklim.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, disarankan agar pemerintah dan lembaga terkait meningkatkan akses informasi serta edukasi melalui penyuluhan dan pelatihan yang mudah dipahami, khususnya bagi petani dengan tingkat pendidikan rendah. Penguatan kelembagaan tani juga penting dilakukan agar kelompok tani dapat menjadi pusat pembelajaran dan pengembangan inovasi lokal, misalnya pemanfaatan pupuk organik, pestisida alami, atau praktik

diversifikasi tanaman. Selain itu, dukungan berupa sarana dan teknologi adaptif perlu diperluas melalui pembangunan embung air, saluran drainase, serta irigasi hemat air yang sesuai dengan kondisi lokal, disertai penyediaan benih dan alat pertanian tahan iklim. Pemberdayaan petani muda juga harus menjadi prioritas dengan menyediakan pelatihan kewirausahaan pertanian, program magang, maupun insentif untuk mengelola lahan secara produktif. Terakhir, sistem peringatan dini iklim perlu diperkuat dan disosialisasikan secara intensif melalui media lokal agar informasi mengenai banjir, kekeringan, maupun anomali iklim dapat lebih mudah diakses oleh petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrohmah, S., & Sudarti, S. (2022, January 18). *View of Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming yang Terjadi sebagai Fase Kritis*. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/jurnalphi/article/view/13359/pdf>.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22373/p-jpft.v8i1.13359>
- Anjani, S. Y., Setiawan, B., & Martasari, S. A. N. (2024). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketahanan Pangan Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 2(3), 46–55. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i3.1850>
- Budiyoko, B., Rachmah, M. A., Verrysaputro, E. A., & Wulandari, E. R. (2023). Persepsi Petani Padi terhadap Perubahan Iklim di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5(2020), 195–202. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.723>
- Diyasti, F., & Amalia, A. W. (2021). Peran perubahan iklim terhadap kemunculan OPT baru. *Agroscript*, 3(1), 57–69.
- Gulo, H. M., & Moimau, A. L. (2024).

- Tanda-tanda Zaman Pada Perubahan Iklim Dan Dampaknya Pada Dunia. *Sinar Kasih: Jurnal Pendidikan Agama Dan Filsafat*, 2(3), 29–38. <https://doi.org/10.55606/sinarkasih.v2i3.353>
- Hadi, M. S., Tricahy, D. A., Sandy, D. K., & Wibowo, F. S. (2017). Iot Cloud Data Logger Untuk Sistem Pendeteksi Dini Bencana Banjir Pada Pemukiman Penduduk Terintegrasi Media Sosial. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(2). <https://doi.org/10.21831/jee.v1i2.17416>
- Hamida, H., Taruna Safa Arzam, & Dewi Marwati Nuryanti. (2024). Adaptasi Petani Padi Terhadap Perubahan Iklim di Kecamatan Telluwanua Kota Palopo. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(3), 351–361. <https://doi.org/10.30605/perbal.v12i3.4361>
- Kurniawan, R. E., & Arisurya, R. E. (2020). KERENTANAN DAN ADAPTASI RUMAH TANGGA PETANI TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL. *Jurnal Agro Ekonomi*, 38(2), 127–141. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/index.php/jae/article/view/3641/3694>
- Malau, L. R. E., Rambe, K. R., Ulya, N. A., & Purba, A. G. (2023). Dampak perubahan iklim terhadap produksi tanaman pangan di indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(1), 34–46. <https://doi.org/10.25181/jppt.v23i1.2418>
- Nuraisah, G., & Kusumo, R. A. B. (2019). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usahatani Padi Di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan Kabupaten Indramayu. *MIMBAR AGRIBISNIS: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(1), 60. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i1.1639>
- Priyanto, Moh. Wahyudi, Toiba, Hery, Hartono, R. (2021). Strategi Adaptasi Perubahan Iklim : Faktor Yang Mempengaruhi dan Manfaat Penerapannya Climate Change Adaptation Strategy : Affecting Factors and Benefits of Its Implementation. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 5(4), 1169–1178. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.05.04.19>
- Rasmikayati, E., Saefudin, B. R., Rochdiani, D., & Natawidjaja, R. S. (2020). Dinamika Respon Mitigasi Petani Padi di Jawa Barat dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim serta Kaitannya dengan Pendapatan Usaha Tani. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 8(3), 247–260. <https://doi.org/10.14710/jwl.8.3.247-260>
- Rindiani, Sitorus, R., & Astuti, R. P. (2023). Tingkat Persepsi Petani Padi Sawah terhadap Perubahan Iklim di Desa Banyuasin Kecamatan Riau Silip. *Jurnal Agribisnis*, 25(1), 97–108. <https://doi.org/10.31849/agr.v25i1.11829>
- Rozci, F. (2023). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Pertanian Padi. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 23(2), 108. <https://doi.org/10.30742/jisa23220233476>
- Siswidiasti, S. N., & Kurniawati, A. (2025). PACEKLIK DI DESA BAKULAN KECAMATAN TEMAYANG KABUPATEN BOJONEGORO Sheila Nur Siswidiasti Abstrak. *Swara Bhumi*, 2(2), 1–9.