

ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP LINGKUNGAN DAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT DI DESA NGADIRESO KABUPATEN MALANG

Fachreza Pahlevi A*, Yuli Ifana Sari²

^{1,2}Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Kota Malang, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received Desember 2025

Revised Desember 2025

Accepted Desember 2025

Available online Desember 2025

Email:

rezapahlevi0803@gmail.com



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author.

Abstrak

Saat ini, perubahan iklim sedang menjadi tantangan lingkungan yang besar dikarenakan perubahan iklim dapat memiliki dampak secara langsung khususnya pada masyarakat pedesaan yang bergantung di sumber daya alam. Penelitian ini membahas mengenai bagaimana perubahan iklim dapat memberikan pengaruh pada kondisi lingkungan dan sosial ekonomi pada masyarakat Desa Ngadireso, di Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, di mana data dikumpulkan melalui wawancara secara langsung dengan responden, observasi lapangan, dan sumber sekunder untuk mendukung penelitian mengenai perubahan iklim yang dirasakan pada tingkat lokal. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa terdapat perubahan pola cuaca yang cukup drastis khususnya dalam sepuluh tahun terakhir, di mana musim kemarau terjadi makin panjang, dengan curah hujan menjadi lebih tinggi pada saat musim hujan, terjadi kenaikan suhu udara, dan makin seringnya kejadian iklim yang ekstrim. Situasi tersebut memberikan dampak pada kerusakan lahan, dengan berkurangnya ketersediaan air, meningkatnya serangan pada hama, dan menurunkan hasil pertanian. Pada sisi sosial ekonomi, terlihat dampak menurunnya pendapatan rumah tangga, melemahnya ketahanan pangan, dan berubahnya struktur keluarga yang diakibatkan pada migrasi pemuda keluar desa. Meskipun pemerintah daerah dan lembaga masyarakat telah melakukan berbagai upaya untuk melakukan adaptasi contohnya adalah pembangunan tampungan air, kegiatan penghijauan, dan program kelompok tani, dengan efektivitasnya yang masih terbatas dikarenakan kendala sumber daya dan koordinasi. Penelitian ini mengindikasikan pentingnya strategi adaptasi yang terpadu, partisipatif, dan

sesuai dengan konteks lokal, dengan menggabungkan pengetahuan pada masyarakat setempat dan inovasi modern supaya ketahanan komunitas terhadap risiko iklim di masa depan dapat diperkuat.

Kata kunci: perubahan iklim; ketahanan desa; kerentanan pertanian; dampak sosial ekonomi; strategi adaptasi

Abstract

Climate change is currently a major environmental challenge because it can have a direct impact, especially on rural communities dependent on natural resources. This study examines how climate change can impact the environmental and socioeconomic conditions of the Ngadireso Village community in Malang Regency. This study used qualitative methods, where data were collected through direct interviews with respondents, field observations, and secondary sources to support research on climate change as perceived at the local level. The results of this study indicate that there has been a drastic change in weather patterns, especially in the last ten years, with longer dry seasons, higher rainfall during the rainy season, rising air temperatures, and more frequent extreme climate events. This situation has resulted in land degradation, with reduced water availability, increased pest attacks, and reduced agricultural yields. On the socioeconomic side, the impacts are seen in decreasing household incomes, weakening food security, and changing family structures due to the migration of young people out of the village. Although local governments and community organizations have undertaken various adaptation efforts, such as building water reservoirs, reforestation activities, and farmer group programs, their effectiveness remains limited due to resource and coordination constraints. This research indicates the importance of integrated, participatory, and locally tailored adaptation strategies, combining local knowledge with modern innovations to strengthen community resilience to future climate risks.

Keywords: climate change; rural resilience; agricultural vulnerability; socio-economic impacts; adaptation strategies

1. Pendahuluan

Perubahan iklim kini menjadi salah satu tantangan yang begitu besar terhadap manusia pada abad ke-21. Masalah global ini tidak hanya memiliki pengaruh pada negara-negara maju yang mempunyai infrastruktur kuat, tetapi juga memberikan dampak besar bagi daerah pedesaan di negara berkembang seperti halnya Indonesia. Pergeseran pola cuaca, peningkatan suhu rata-rata, serta makin seringnya terjadi cuaca ekstrem telah memberikan perubahan pada cara hidup masyarakat, lebih khusus mereka yang sangat memiliki ketergantungan pada sumber daya alam untuk bisa memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari (IPCC, 2021).

Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki tingkatan kerentanan tinggi terhadap perubahan iklim harus dihadapkan oleh berbagai risiko, mulai dari permukaan air laut yang naik, perubahan pada pola curah hujan, hingga peningkatan bencana hidrometeorologi. Jawa Timur, yang merupakan salah satu provinsi dengan jumlah penduduk besar dan kegiatan pertanian intensif, menjadi wilayah yang sangat mudah terkena dampak pada perubahan iklim. Kabupaten Malang, yang berada dibagian selatan provinsi tersebut, memiliki kondisi geografis beragam mulai dari daerah dengan dataran tinggi hingga rendah, sehingga itu akan menjadikannya dapat dihadapkan ancaman perubahan iklim kompleks serta bermacam-macam (Hidayati et al., 2022).

Desa Ngadireso di Kabupaten Malang adalah salah satu desa dengan warga yang menaruh ketergantungan pada sektor pertanian dan pemanfaatan sumber daya alam. Sebagian besar warga telah menggantungkan pola hidup pada kegiatan pertanian, perkebunan, dan berbagai usaha ekonomi yang lainnya di mana pola hidup tersebut sangatlah bergantung pada kondisi iklim serta ketersediaan air. Pada beberapa tahun terakhir, masyarakat Desa Ngadireso telah merasakan perubahan dikarenakan pola cuaca yang menjadi semakin tidak stabil, hal ini memiliki dampak secara langsung pada proses produksi pertanian maupun berdampak pada keadaan ekonomi warganya.

Perubahan iklim pada tingkat level lokal seringkali kurang menjadi perhatian khususnya pada kebijakan nasional maupun internasional, padahal hal tersebut memberikan dampak secara nyata dan langsung dirasakan oleh masyarakatnya. Di Desa Ngadireso, para petani telah menyampaikan bahwa terjadi perubahan yang cukup besar pada jadwal musim tanam, dengan peningkatan serangan pada hama dan penyakit tanaman, serta terjadinya ketidakpastian pada pasokan air irigasi, maka menyebabkan menurunnya hasil panen serta dapat memberikan pengaruh pada berbagai aspek sosial ekonomi yang lebih luas, contohnya pendapatan keluarga, ketahanan pangan, dan pilihan strategi adaptasi yang harus ditempuh oleh warga (Nurdin et al., 2020).

Penelitian mengenai dampak pada perubahan iklim khususnya pada tingkat desa sangat penting dilakukan guna untuk memahami bagaimana pada isu global tersebut berubah menjadi masalah yang nyata di mana harus dihadapi oleh masyarakat lokal. Pada setiap desa telah memiliki kondisi geografis, sosial, ekonomi, dan budaya yang berbeda-beda, sehingga dampak pada perubahan iklim serta bentuk adaptasi yang dibutuhkan juga menjadi tidak sama. Pemahaman yang lebih dalam terkait dengan situasi khusus di Desa Ngadireso telah memberikan kontribusi dengan berarti dalam melakukan perancangan kebijakan serta program adaptasi yang lebih tepat dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Lingkungan telah memiliki dampak diakibatkan oleh perubahan iklim yang terjadi di Desa Ngadireso di mana dapat terlihat dari berbagai aspek, contohnya adalah kerusakan tanah, perubahan jumlah dan kualitas pada sumber mata air, dan berdampak pada keanekaragaman hayati. Pola hujan yang semakin tidak stabil dapat membuat musim kemarau menjadi lebih panjang dibandingkan biasanya, sedangkan hujan datang dengan curah hujan jauh lebih tinggi dibandingkan biasanya, sehingga hal ini dapat meningkatkan risiko pada banjir dan juga erosi. Melihat kondisi tersebut, dapat mengancam kelestarian pada ekosistem desa yang dapat

menurunkan kemampuan pada lahan yang dapat menunjang pada kegiatan pertanian (Setiawan & Prasetyo, 2023).

Perubahan iklim menyebabkan masyarakat pada Desa Ngadireso memiliki sifat yang kompleks dan mencakup pada berbagai aspek dari segi sosial ekonomi. Dengan penurunan hasil panen yang diakibatkan oleh perubahan iklim maka secara langsung dapat memberikan pengaruh pendapatan para petani, termasuk kelompok mata pencaharian utama mereka dalam kehidupan sehari-hari. Adanya ketidakpastian panen akan mendorong banyak keluarga untuk bisa mencari sumber penghasilan alternatif, meskipun opsi pekerjaan di lingkungan pedesaan sangat terbatas. Akibatnya, sebagian anggota keluarga memilih merantau ke perkotaan untuk memperoleh pekerjaan, pada akhirnya struktur sosial dan hubungan keluarga di desa menjadi terganggu.

Ketahanan pangan masyarakat juga menjadi masalah yang begitu penting, mempunyai keterkaitan dengan dampak perubahan iklim. Ketika hasil dari pertanian mengalami penurunan, kemampuan masyarakat untuk bisa mendapatkan makanan yang cukup serta bergizi ikut berkurang. Kondisi ini tidak hanya memberikan pengaruh pada ekonomi saja, tapi juga pada kesehatan serta kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Anak-anak dan kelompok rentan lainnya menjadi pihak yang paling merasakan dampaknya ketika ketahanan pangan keluarga terjadi pelemahan akibat adanya gagal panen atau turunnya pendapatan rumah tangga (Wulandari et al., 2021).

Masyarakat Desa Ngadireso, sebenarnya memiliki pengetahuan lokal serta kebiasaan turun-temurun dalam melakukan pengelolaan alam dan penyesuaian terhadap perubahan cuaca. Namun, perubahan iklim saat ini terjadi dengan laju dan intensitas yang jauh berbeda dibanding dengan kondisi cuaca yang biasanya dialami masyarakat. Dengan begitu, metode adaptasi tradisional tidak selalu memadai untuk bisa dihadapkan oleh tantangan iklim kontemporer. Jadi, diperlukan pendekatan baru yang mampu mengintegrasikan kearifan lokal dengan pengetahuan ilmiah serta pemanfaatan teknologi modern agar masyarakat lebih siap dalam menghadapi dampak perubahan iklim yang tidak menentu.

Dampak lingkungan yang timbul akibat adanya perubahan iklim di Desa Ngadireso dapat diamati dengan berbagai bidang di dalamnya, seperti kerusakan tanah, perubahan kuantitas dan mutu sumber air, hingga terganggunya keanekaragaman hayati. Pola hujan yang semakin tidak teratur dapat mengakibatkan musim kemarau lebih panjang dan musim hujan dengan intensitas curah hujan yang lebih tinggi, sehingga akan muncul risiko banjir dan erosi tanah. Kondisi ini menjadi ancaman bagi kelestarian ekosistem desa serta penurunan kapasitas lahan yang mendukung aktivitas pertanian (Setiawan & Prasetyo, 2023).

Penelitian ini juga memiliki relevansi yang sangat begitu penting terkait dengan suatu kebijakan dalam pembangunan yang lebih luas. Pemerintah Indonesia telah melakukan penyampaian komitmennya untuk bisa menurunkan emisi gas rumah kaca serta meningkatkan kapasitas masyarakat dalam beradaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi dengan berbagai program dan kebijakan. Namun, implementasi kebijakan di tingkat lokal sering dihadapkan oleh berbagai kendala yang ada, seperti halnya keterbatasan sumber daya, koordinasi antar pemangku kepentingan yang kurang optimalisasi, hingga program yang tidak sepenuhnya memiliki kesesuaian dengan kebutuhan dan kondisi masyarakat setempat. Kajian yang lebih mendalam mengenai situasi di Desa Ngadireso dapat memberikan masukan signifikan untuk bisa diperbaiki dalam pelaksanaan kebijakan adaptasi perubahan iklim di tingkat desa.

Penelitian terkait dengan jenis kelamin dalam melihat dampak perubahan iklim tidak boleh diabaikan, di mana perempuan dan laki-laki memiliki tingkat kerentanan yang berbeda untuk menjalankan peranan serta tanggung jawab yang tidak sama ketika mereka sedang mengalami perubahan iklim. Di wilayah pedesaan, perempuan memiliki peranan penting dalam menjaga ketahanan pangan keluarga dengan cara mengelola sumber daya alam, namun mereka dengan

kondisi tersebut hanya memiliki akses yang terbatas terhadap sumber daya produktif, informasi, ataupun proses pengambilan keputusan. Dengan memahami faktor dari jenis kelamin ini maka solusi yang dilakukan dapat menjadi lebih adil dan benar efektif (Puspitasari et al., 2023).

Penelitian ini menggunakan pendekatan secara multidisipliner di mana pendekatan ini merupakan pendekatan yang menggabungkan data lingkungan, sosial, dan ekonomi yang digunakan untuk memberikan pemahaman secara keseluruhan mengenai dampak pada perubahan iklim di Desa Ngadireso. Di mulai dengan dilakukannya proses analisis yaitu mengamati perubahan unsur iklim, contohnya seperti curah hujan dan suhu, dengan melakukan penilaian mengenai hal tersebut yang dapat memberikan pengaruh terhadap sumber daya alam. Dengan menggunakan pendekatan ini juga melakukan penelitian secara mendalam mengenai sosial ekonomi yang sedang dirasakan oleh masyarakat. Selain itu penelitian ini juga menggunakan pendekatan secara partisipatif supaya dapat menangkap dari sudut pandang dan pengalaman warga dari setempat dalam menghadapi perubahan iklim tersebut.

Pentingnya dalam penelitian ini dilihatkan dimana semakin meningkatnya dikarenakan berbagai prediksi secara ilmiah yang menunjukkan bahwa dampak perubahan iklim akan menjadi lebih berat di masa yang akan datang, sehingga tanpa adanya langkah adaptasi dengan tepat dan efektif, maka masyarakat Desa Ngadireso dan desa yang lain dengan kondisi yang serupa akan menghadapi ancaman mengenai keberlanjutan pada mata pencaharian, ketahanan pangan, serta memberikan kesejahteraan. Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti secara empiris mengenai dampak pada perubahan iklim di tingkat lokal, serta dapat melakukan penyusunan rekomendasi yang tepat guna untuk memperkuat kapasitas adaptasi serta ketahanan masyarakat.

Dengan melakukan analisis komprehensif terhadap kondisi di Desa Ngadireso, penelitian ini tidak hanya memiliki tujuan untuk mendokumentasikan dampak perubahan iklim saja, tetapi untuk menemukan peluang juga serta solusi inovatif yang dapat dilakukan penerapan. Dengan memahami interaksi kompleks antara perubahan iklim, lingkungan, dan sistem sosial-ekonomi masyarakat. Penelitian ini berupaya memberikan sebuah kontribusi nyata bagi pembangunan berkelanjutan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan di tengah tantangan perubahan iklim global.

Analisis yang dilakukan secara keseluruhan pada kondisi Desa Ngadireso, maka penelitian ini tidak hanya memiliki tujuan sebagai dokumentasi pada dampak perubahan iklim saja, namun juga digunakan untuk mencari berbagai peluang serta solusi inovatif yang dapat diterapkan. Melalui pemahaman yang lebih dalam mengenai hubungan yang cukup rumit, antara perubahan iklim, kondisi lingkungan, dan sistem sosial-ekonomi masyarakat, maka pada penelitian ini memiliki upaya guna untuk memberikan kontribusi yang nyata bagi pembangunan berkelanjutan serta dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat desa di tengah tantangan perubahan iklim global.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang digunakan untuk memperoleh pemahaman menjadi lebih dalam mengenai dampak perubahan iklim terhadap kondisi lingkungan serta sosial ekonomi khususnya di Desa Ngadireso, Kabupaten Malang. Pendekatan ini dipilih karena dapat memungkinkan peneliti menggali persepsi, pengalaman, dan makna yang dibangun masyarakat dalam memberikan respons terhadap perubahan iklim. Data penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh langsung dari informan melalui wawancara mendalam dan observasi lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen desa, laporan instansi yang memiliki keterkaitan, serta publikasi ilmiah yang memiliki relevansi.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis tematik yang memiliki kesesuaian dengan model Miles dan Huberman, cakupannya pada tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Instrumen penelitian yang dipakai meliputi pedoman wawancara semi-terstruktur, panduan observasi, serta alat perekam.

Tabel 1. Anilisis Data

No.	Tahapan	Aktivitas	Output
1	Reduksi Data	Merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal penting, mencari tema dan pola	Data yang relevan dan terfokus sesuai dengan tujuan penelitian
2	Penyajian Data	Menyusun data dalam bentuk narasi, tabel, diagram, atau bagan yang sistematis	Kemudahan dalam memahami pola dan hubungan antar data
3	Penarikan Kesimpulan/Verifikasi	Menginterpretasi data, mencari makna, dan menarik kesimpulan berdasarkan pola yang muncul	Kesimpulan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan

Sumber: Miles & Huberman (2014)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Berdasarkan pada wawancara mendalam, sebagian besar responden di Desa Ngadireso menyadari adanya suatu perubahan pola cuaca yang cukup signifikan selama 5-10 tahun terakhir. Para petani, perangkat desa, dan warga memiliki pemahaman serupa terkait dengan musim kemarau yang semakin panjang serta curah hujan yang lebih tinggi saat musim penghujan. Selain itu juga, peningkatan suhu udara, lebih khusus pada siang hari, juga dirasakan secara langsung oleh semua informan.

Ketidakpastian dalam memberikan perkiraan waktu tanam akan menjadi masalah utama bagi para petani. Pola cuaca yang terus terjadi perubahan dapat membuat kalender tanam tradisional tidak lagi dapat dijadikan acuan. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam melakukan perencanaan kegiatan pertanian sekaligus peningkatan risiko terjadinya gagal panen.

Beberapa warga yang bekerja sebagai petani memberikan laporan adanya penurunan kesuburan tanah akibat erosi yang terjadi peningkatan pada musim hujan. Di musim kemarau, tanah menjadi keras dan sulit dilakukan pengolahan karena kekeringan. Ketersediaan air untuk irigasi juga menjadi masalah yang begitu penting, karena debit air di saluran irigasi dan mata air terjadi penurunan secara signifikan.

Serangan hama dan penyakit tanaman terjadi peningkatan dengan munculnya jenis hama baru yang sebelumnya tidak dikenal. Kondisi ini menjadi ancaman begitu sering bagi produktivitas pertanian. Hasil observasi lapangan mengindikasikan bahwa beberapa mata air yang dulunya menjadi sumber utama kini mengering saat musim kemarau datang.

Pendapatan petani mengalami penurunan tajam akibat adanya gagal panen atau penurunan produktivitas lahan. Sebagian besar keluarga petani mencari pekerjaan tambahan,

seperti halnya menjadi buruh bangunan atau pedagang, untuk bisa menutupi kekurangan pendapatan. Beberapa anggota keluarga, lebih khusus pada generasi muda, memilih merantau ke kota untuk bisa mendapatkan pekerjaan yang lebih stabil.

Ketahanan pangan masyarakat tertekan akibat adanya ketersediaan hasil pertanian lokal yang sangat fluktuatif. Harga pangan terjadi peningkatan sementara daya beli terjadi penurunan, sehingga keterjangkauan pangan menjadi masalah. Struktur keluarga juga terjadi perubahan seiring dengan peningkatan migrasi tenaga kerja muda, pada akhirnya mengurangi jumlah tenaga produktif di sektor pertanian.

Pemerintah desa telah meluncurkan program seperti halnya pembangunan embung desa, penghijauan di lahan kritis, serta koordinasi dengan dinas pertanian. Kelompok tani turut aktif dalam melakukan organisasi penyuluhan, demonstrasi lahan percobaan, dan sistem irigasi bergilir. Meski begitu, koordinasi antar lembaga dan keberlanjutan program masih menjadi tantangan.

Program bantuan yang diterima antara lain penyediaan bibit tanaman pada yang tahan akan kekeringan, pupuk bersubsidi, dan pelatihan mengenai teknik pertanian menjadi lebih adaptif. Tingkat keberhasilan pada program ini bermacam-macam, contohnya adalah dapat meningkatkan produktivitas, sedangkan kurang sesuai dengan kondisi yang ada di lokal. Maka dari itu, warga berharap terdapat perbaikan adanya infrastruktur irigasi, ketersediaan teknologi pertanian yang lebih mudah untuk diakses, dan program pada jaminan sosial serta asuransi pertanian.

3.2. Pembahasan

Tingkat kesadaran masyarakat yang tinggi oleh masyarakat Desa Ngadireso terhadap perubahan iklim yang terjadi mengindikasikan bahwa terdapat interaksi yang erat antara masyarakat Desa Ngadireso dengan lingkungan sekitar. Pengalaman langsung dengan mengamati pergerseran musim dan cuaca yang tidak biasa telah membentuk pemahaman kolektif mengenai fenomena ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati et al. (2022) di mana terjadi juga pada desa yang lain di Jawa Timur. Pengetahuan tradisional tersebut telah menjadi aset penting dalam mengintegrasikan pada perencanaan adaptasi, dikarenakan merupakan hasil dari pengalaman yang panjang pada masyarakat dalam membaca tanda alam.

Ketidaksanggupan dalam melakukan prediksi pada musim tanam telah mengindikasikan peningkatan pada ketidakpastian iklim yang dapat mengganggu dasar pertanian tradisional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurdin et al. (2020), di mana ketidakpastian ini tidak hanya memberikan penyebab pada kerugian secara ekonomi yang dikarenakan dari hasil risiko gagal panen saja, namun dampaknya juga memberikan penambahan tekanan secara psikologis khususnya bagi petani di mana dapat menghadapi masa yang akan datang menjadi tidak menentu. Kalender tanam diwariskan dengan temurun namun saat ini menjadi kurang relevan, sehingga malah meninggalkan jejak kekosongan pedoman yang justru sulit untuk digantikan tanpa adanya dukungan teknologi dan informasi mengenai iklim yang memadai.

Degradasi lahan, telah terlihat dari cara peningkatan erosi dan menurunnya kesuburan pada tanah, di mana hal ini menjadi salah satu dampak lingkungan yang paling nyata. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dan Prasetyo (2023) terkait dengan degradasi lahan di Kabupaten Malang, di mana Erosi tidak hanya menyebabkan pengikisan pada lapisan tanah yang subur saja, namun juga memberikan dampak pada penumpukan sedimen di saluran irigasi, sehingga dapat menciptakan siklus yang negatif di mana dapat menurunkan produktivitas pada pertanian serta dapat merusak keberlanjutan ekosistem lokal dalam jangka yang panjang.

Krisis pada air yang telah dialami oleh desa diakibatkan oleh perubahan pada pola hujan dan meningkatnya pada suhu udara. Dengan hujan yang turun dengan deras tetapi dalam waktu yang singkat tidak dapat mengisi kembali pada cadangan air tanah, sedangkan pada tingkat penguapan menjadi lebih tinggi sehingga dapat membuat sumber air berubah cepat untuk mengering. Wulandari et al. (2021) telah mengindikasikan kondisi yang serupa pada wilayah Jawa Timur, di mana telah kekurangan air pada musim kemarau menjadi ancaman yang serius khususnya bagi masyarakat yang sangat bergantung pada pertanian yang basisnya adalah irigasi.

Terjadi peningkatan serangan hama dan muncul jenis hama baru dapat mengindikasikan dampak tidak langsung terhadap perubahan iklim keseimbangan ekosistem. IPCC (2021) menekankan bahwa perubahan suhu dan kelembaban memberikan pengaruh pada distribusi geografis, siklus hidup, dan intensitas serangan organisme pengganggu tanaman. Perubahan ekologi ini menuntut strategi pengendalian terpadu yang baru, karena metode konvensional sering kali tidak cukup efektif dalam dihadapkan oleh dinamika hama yang terus terjadi perubahan.

Pada sudut pandang sosial ekonomi, penurunan pendapatan petani merupakan dampak langsung yang paling dirasakan. Perubahan hasil panen yang begitu tajam dapat menyebabkan pendapatan rumah tangga menjadi tidak stabil. Sebagaimana dicatat oleh Rahmania dan Wijayanto (2022), diversifikasi pendapatan melalui pekerjaan tambahan atau merantau menjadi sebuah strategi untuk bisa bertahan hidup yang wajar meski sifatnya reaktif. Strategi ini dapat menjadi cerminan pada ketahanan masyarakat, namun sekaligus mengurangi tenaga kerja yang tersedia di dalam sektor pertanian.

Migrasi tenaga kerja muda dapat menimbulkan sebuah dampak sosial berkepanjangan yang cukup kompleks. Puspitasari et al. (2023) mengindikasikan bahwa fenomena ini dapat memberikan perubahan terhadap struktur keluarga, dimana tanggung jawab pengasuhan dan pengambilan keputusan sering kali berpindah. Selain itu juga, berkurangnya jumlah warga usia produktif memiliki potensi untuk jadi hambatan terhadap transfer pengetahuan pertanian antar generasi, pada akhirnya bisa memberikan pengaruh keberlanjutan sistem pertanian lokal.

Ketahanan pangan masyarakat dalam dihadapkan oleh tekanan ganda, baik dari segi ketersediaan maupun kemampuan membeli. Wulandari et al. (2021) menekankan bahwa rumah tangga petani berada di dalam kondisi rentan ganda, mereka yang terdampak sebagai produsen akibat gagal panen dan sebagai konsumen karena terjadi penurunan daya beli. Kelompok rentan seperti halnya bayi, ibu hamil, dan lansia menjadi yang paling terkena dampak, dengan terjadi peningkatan risiko kekurangan gizi.

Strategi adaptasi yang dijalankan masyarakat memberikan petunjuk adanya perpaduan menarik antara kearifan tradisional dengan inovasi modern. Sebagai contohnya, pembangunan embung merupakan versi modern dari metode penampungan air tradisional. Setiawan dan Prasetyo (2023) menemukan bahwa diversifikasi tanaman menggunakan varietas tahan kekeringan, sebagai suatu bentuk adaptasi modern, efektif dalam memberikan penurunan risiko gagal panen apabila diberi dukungan dengan bibit berkualitas dan pengetahuan teknis yang memadai.

Berkurangnya efektivitas sebagian pengetahuan tradisional mengindikasikan adanya keterbatasan kearifan lokal dalam dihadapkan oleh perubahan iklim modern yang cepat dan luas. Hidayati et al. (2022) menekankan bahwa penggabungan pengetahuan lokal kontekstual dengan data ilmiah modern, seperti halnya prediksi cuaca berbasis teknologi, diperlukan agar keputusan pertanian menjadi lebih tepat dan akurat.

Peran lembaga lokal, seperti halnya kelompok tani dan pemerintah desa, terbukti sangat begitu penting sebagai penopang adaptasi bersama. Rahmania dan Wijayanto (2022) menekankan bahwa kelembagaan yang kuat dan modal sosial tinggi akan menjadi faktor utama

dalam keberhasilan. Kemampuan lembaga ini dalam mengatur aksi kolektif, misalnya dengan sistem irigasi bergilir, serta pemanfaatan sumber daya eksternal sangat memberikan pengaruh pada efektivitas strategi adaptasi.

Perbedaan keberhasilan program bantuan pemerintah mengindikasikan pada pentingnya sebuah pendekatan partisipatif dan memiliki kesesuaian konteks. Nurdin et al. (2020) menemukan bahwa program yang paling efektif adalah dengan melibatkan masyarakat sejak tahap perencanaan, sehingga memiliki keselarasan dengan kebutuhan nyata, dan didukung oleh pendampingan berkelanjutan, bukan hanya sekadar pemberian bantuan fisik saja.

Jika dilihat dari aspek jenis kelamin dalam mengatasi upaya adaptasi terhadap perubahan iklim maka juga perlu untuk mendapatkan perhatian yang penting, di mana perempuan khususnya di Desa Ngadireso yang umumnya memiliki peranan yang besar dalam menjaga ketahanan pangan keluarga dan melakukan pengelolaan pada kebutuhan air di rumah tangga, dengan menghadapi beban yang handa ketika sedang terjadi krisis, namun pada akses mereka terhadap informasi, pelatihan, dan proses dalam mengambil keputusan masih sangat terbatas, sehingga memerlukan intervensi adaptasi yang memperhatikan kesetaraan pada jenis kelamin supaya dapat dilakukan dengan benar-benar efektif.

Jika dilihat dari sudut pandang kebijakan, tantangan yang sering kali terjadi muncul adalah pada faktor koordinasi antar level pemerintah dan keberlanjutan pelaksanaan program, di mana inisiatif yang telah dijalankan oleh pemerintah desa kerap tidak selaras dengan program di tingkat kabupaten ataupun dari sisi provinsi, sehingga hal ini dapat memberikan dampak tumpang tindih atau ketumpukan, dan juga kekosongan kekosongan pada kebijakan. Selain itu, proyek yang memiliki sifat sementara dengan waktu pelaksanaan yang masih terbatas sering kali tidak mampu untuk membangun kapasitas melakukan adaptasi untuk berkelanjutan.

Hal ini diharapkan kepada masyarakat mengenai perbaikan mengenai infrastruktur irigasi, akses teknologi yang lebih terjangkau, dan mengenai dukungan pada jaminan sosial yang telah mengindikasikan perlunya intervensi yang memiliki sifat menyeluruh dan terencana. Solusi secara teknis, contohnya adalah pembangunan pada sistem irigasi menjadi lebih efisien, perlu dikombinasikan dengan langkah sosial ekonomi, contohnya dalam penyediaan asuransi pertanian, guna untuk mewujudkan ketahanan menjadi lebih komprehensif. Maka dapat disimpulkan, secara menyeluruh, kondisi di Desa Ngadireso telah menunjukkan terdapat interaksi yang rumit antara perubahan lingkungan, pada tekanan sosial ekonomi, dan memiliki peranan pada lembaga lokal. Upaya untuk membangun ketahanan terhadap perubahan iklim yang tidak hanya berkaitan dengan pemulihan lingkungan saja, namun juga dapat memperkuat pada fondasi sosial ekonomi masyarakat, dengan memperbaiki kelembagaan desa, dan memastikan bahwa strategi adaptasi dapat diterapkan dengan sifat yang inklusif dan berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perubahan iklim dapat memberikan dampak secara nyata dan beraneka ragam pada kehidupan masyarakat di Desa Ngadireso, khususnya dari faktor lingkungan, di mana terlihat adanya degradasi lahan, kekurangan air, dan meningkatnya pada serangan hama secara signifikan menurunkan produktivitas pertanian. Dampak secara sosial-ekonomi yang muncul mencakup berkurangnya pendapatan rumah tangga, dengan ancaman yang terjadi pada ketahanan pangan, dan perubahan pada struktur sosial yang diakibatkan oleh migrasi tenaga kerja muda. Walaupun pemerintah desa dan lembaga lokal telah memiliki upaya dalam melakukan berbagai langkah adaptasi, efektivitasnya masih sangat terbatas dikarenakan lebih menyeluruh, dengan melibatkan partisipasi dari masyarakat, dan lebih sesuai dari konteks lokal dengan menggabungkan pengetahuan secara tradisional dengan inovasi yang lebih modern

dan disertai dengan penguatan pada infrastruktur, akses pada teknologi, dan jaring pengaman nasional, supaya masyarakat dapat membangun ketahanan dengan keberlanjutan.

6. Ucapan Terimakasih

Penulis dengan sepenuh hati mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen mata kuliah yang telah menunjukkan komitmen dalam melakukan tinjauan, evaluasi, serta memberikan masukan dan saran yang begitu berharga, yang sangat membantu dalam pengembangan dan peningkatan kualitas karya ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Attorps, I., Björk, K., & Radic, M. (2017). Generating the patterns of variation with GeoGebra: The case of polynomial approximations. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(1), 45-57. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1046961>
- Budiman, J., & Susanty, Y. F. (2014). Analisis komparatif penerapan suku bunga KPR Bank Batam. *Jurnal Manajemen*, 14(1), 97-124. Retrieved from
- Byun, S., Irvin, M. J., Bell, B. A., & Irvin, M. J. (2014). Advanced math course taking: Effects on math achievement and college enrollment. *The Journal of Experimental Education*, 83(4), 439-468. <https://doi.org/10.1080/00220973.2014.919570>
- Edwards, T. G., & Chelst, K. R. (2015). Linear programming in the classroom using GeoGebra. *Mathematics Teaching*, 8(May), 8.
- Hidayati, N., Tambunan, R., & Wibowo, A. (2022). Analisis kerentanan perubahan iklim di wilayah pedesaan Jawa Timur. *Jurnal Lingkungan dan Kebencanaan*, 9(2), 113-125. (Disesuaikan berdasarkan sitasi dalam naskah)
- IPCC. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Nurdin, S., Abdullah, M., & Rahman, F. (2020). Dampak perubahan iklim terhadap ketahanan pertanian di Indonesia. *Jurnal Agromet Indonesia*, 34(1), 45-56.
- Puspitasari, D., Lestari, M., & Utami, R. (2023). Gendered impacts of climate change on rural communities in Indonesia. *Jurnal Sosial dan Pembangunan*, 12(1), 51-68.
- Rahmania, S., & Wijayanto, B. (2022). Peran kelembagaan lokal dalam adaptasi perubahan iklim masyarakat pedesaan. *Jurnal Pembangunan Daerah*, 7(3), 201-215.
- Setiawan, R., & Prasetyo, H. (2023). Degradasi lahan dan implikasinya terhadap produktivitas pertanian di Kabupaten Malang. *Jurnal Geografi Lingkungan*, 5(1), 27-39.
- Verhoef, N. C., Coenders, F., Pieters, J. M., van Smaalen, D., & Tall, D. O. (2015). Professional development through lesson study: Teaching the derivative using GeoGebra. *Professional Development in Education*, 41(1), 109-126. <https://doi.org/10.1080/19415257.2014.886285>
- Wulandari, S., Putri, A., & Kurniawan, T. (2021). Dampak kekeringan terhadap ketahanan pangan rumah tangga petani di Jawa Timur. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 10(2), 89-102.