



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM) UNIVERSITAS BOJONEGORO

Sekretariat Panitia : Kantor Pusat UNIGORO, Jl. Lettu Suyitno No. 2 Telp (0353) 881984 – 885444 BOJONEGORO

SURAT PERJANJIAN KONTRAK PENELITIAN NOMOR : 080 / LPPM-LIT / UB / V / 2025

Pada Hari Ini Jum'at Tanggal Lima Belas Bulan Oktober Tahun Dua Ribu Dua Puluh Dua, yang bertanda tangan dibawah ini :

1. **Dr. LAILY AGUSTINA RAHMAWATI, S.Si., M.Sc.** selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bojonegoro, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. **Dr. HERI MULYANTI, S.Si., M.Sc.** selaku Dosen Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bojonegoro selaku Peneliti, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Kedua belah pihak menyatakan bersepakat untuk membuat perjanjian kontrak penelitian sebagai berikut :

Pasal 1 **Judul Penelitian**

PIHAK PERTAMA dalam jabatannya tersebut di atas, memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan penelitian yang berjudul:

“STUDI PERSEPSI DAN ADAPTASI PETANI TERHADAP PERUBAHAN IKLIM DI KABUPATEN BOJONEGORO”

Pasal 2 **Waktu dan Biaya Penelitian**

- (1) Waktu penelitian adalah 5 bulan, dari **16 Mei 2025 sampai dengan 12 September 2025**.
- (2) Biaya pelaksanaan penelitian ini dibebankan pada Anggaran Universitas Bojonegoro Tahun 2024/2025 dengan **nilai kontrak sebesar Rp. 5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)**

Pasal 3 **Cara Pembayaran**

Pembayaran biaya penelitian diberikan sesuai dengan aturan dan tata cara yang telah ditetapkan dalam Pedoman Penelitian Universitas Bojonegoro, yaitu:

- (1) Tahap I sebesar 60% dari nilai kontrak yang diterimakan paling cepat dua minggu setelah surat perjanjian kontrak penelitian ini ditandatangani oleh kedua pihak melalui Bendahara Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bojonegoro dengan bukti pencairan Tahap I berupa Proposal yang telah disetujui oleh LPPM dan Surat Keputusan Penerima Hibah Internal.
- (2) Tahap II sebesar 40% dari nilai kontrak yang diterimakan setelah PIHAK KEDUA menyelesaikan seluruh kewajiban pekerjaan penelitian yang dibuktikan dengan dokumen laporan penelitian dan bukti submit jurnal minimal **terakreditasi Sinta**.

Pasal 4

Keaslian Penelitian dan bebas dari ikatan dengan Pihak Lain

- (1) PIHAK KEDUA bertanggungjawab atas keaslian judul penelitian sebagaimana disebutkan dalam pasal 1 Surat Perjanjian Kontrak Penelitian ini (bukan duplikat/jiplakan/plagiat) dari penelitian orang lain.
- (2) PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul penelitian tersebut bebas dari ikatan dengan pihak lain atau tidak sedang didanai oleh pihak lain.
- (3) Apabila di kemudian hari diketahui ketidakbenaran pernyataan ini, maka kontrak penelitian dinyatakan batal, dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima.

Pasal 5

Monitoring Penelitian

- (1) PIHAK PERTAMA berhak untuk:
 - a. Melakukan pengawasan administrasi, monitoring, dan evaluasi terhadap pelaksanaan penelitian
 - b. Memberikan sanksi jika dalam pelaksanaan penelitian terjadi pelanggaran terhadap isi perjanjian oleh peneliti
 - c. Bentuk sanksi disesuaikan dengan tingkat pelanggaran yang dilakukan
- (2) Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh PIHAK PERTAMA.

Pasal 6

Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir Penelitian

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan Laporan Kemajuan kepada PIHAK PERTAMA **paling lambat tanggal 18 Juli 2025 atau tiga bulan setelah tanggal penandatanganan kontrak**.

- (2) Setelah Laporan Kemajuan disetujui oleh LPPM, PIHAK KEDUA wajib menyerahkan **Laporan Akhir dan bukti submit Jurnal minimal terakreditasi sinta paling lambat 12 September 2025.**
- (3) Berkas-berkas Laporan Akhir meliputi:
 - a. Laporan lengkap penelitian sebanyak 3 (tiga) eksemplar dengan cover merah muda.
 - b. Salinan tautan jurnal, atau tangkapan gambar layar proses submit jurnal dan diletakkan di halaman paling belakang laporan.
- (4) Format laporan hasil penelitian sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan pada surat Nomor: 007/LPPM/UB/III/2023 yang beralamatkan <https://www.unigoro.ac.id/lppm-lit-pkm/>.

Pasal 7 Sanksi

Segala kelalaian baik disengaja maupun tidak, sehingga menyebabkan keterlambatan menyerahkan laporan hasil akhir penelitian dengan batas waktu dalam pasal 2 yang telah ditentukan akan mendapatkan sanksi sebagai berikut.

- (1) Apabila PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Kemajuan tetapi tidak menyerahkan Laporan Akhir dan bukti submit jurnal maka PIHAK KEDUA wajib mengembalikan 60% dana penelitian yang telah diterima.
- (2) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyerahkan Laporan Kemajuan dan tidak menyerahkan Laporan Akhir serta bukti submit jurnal maka PIHAK KEDUA akan diberikan sanksi denda sebesar nilai kontrak sebagaimana tercantum pada Pasal 2 Ayat 2.

Pasal 8 Penutup

Perjanjian ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA
Ketua LPPM Unigoro



Dr. LAILY AGUSTINA R. S.Si., M.Sc.
NIDN. 07 210886 01

PIHAK KEDUA
Peneliti

Dr. HERI MULYANTI, S.Si., M.Sc.
NIDN. 07 121289 02

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN INTERNAL DOSEN
Program Studi Ilmu Lingkungan
Fakultas Sains dan Teknik



STUDI PERSEPSI DAN ADAPTASI PETANI TERHADAP PERUBAHAN
IKLIM DI KABUPATEN BOJONEGORO

Tim Peneliti:

Heri Mulyanti
Nindy Callista Elvania
Fandi Hafid Sugianto
Ardhani Naufal Arya F

Dibiayai oleh:
Universitas Bojonegoro
Periode 2 Tahun Anggaran 2024/2025

UNIVERSITAS BOJONEGORO

2025

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN PENDANAAN PERGURUAN TINGGI

1. **Judul Penelitian** : Studi Persepsi dan Adaptasi Petani Terhadap Perubahan Iklim di Kabupaten Bojonegoro
2. **Tema** : Perubahan Iklim dan Mitigasi Bencana Lokal
3. **Ketua Peneliti**
- a. Nama Peneliti : Dr. Heri Mulyanti, S.Si., M.Sc.
 - b. NIDN : 07 1212 8902
 - c. Program Studi : Ilmu Lingkungan
 - d. E-mail : izzatafirdausa@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Manajemen Bencana Hidroklimatologi
- Anggota Peneliti 1**
- a. Nama Dosen : Nindy Callista Elvania, S.T., M.Ling.
 - b. NIDN : 0702029501
 - c. Program Studi : Ilmu Lingkungan
 - d. E-mail :
 - e. Bidang Keilmuan : Kualitas lingkungan
- Anggota Peneliti 2**
- a. Nama Mahasiswa : Fandi Hafid Sugianto
 - b. NIM : 22262011020
 - c. Program Studi : Teknik Industri
 - d. E-mail :
 - e. Bidang Keilmuan : Teknik Industri
- Anggota Peneliti 3**
- a. Nama Mahasiswa : Ardhani Naufal Arya Frederika
 - b. NIM : 22262011009
 - c. Program Studi : Teknik Industri
 - d. E-mail :
 - e. Bidang Keilmuan : Teknik Industri
- Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
Lokasi Penelitian : Kabupaten Bojonegoro
Dana Diusulkan : Rp5.000.000,00

Bojonegoro, 10 September 2025

Pengusul,



Dr. Heri Mulyanti, S.Si., M.Sc.
NIDN. 07 1212 8902

Mengetahui,

Ketua LPPM Universitas Bojonegoro



Dr. Laila Agustina Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIDN 07 2108 8601

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *aahirabbil'aalamiin*. Segala puji dan syukur hanya untuk Allah *ta'ala* atas segala limpahan Rahmat, Keberkahan dan Pertolongan yang Diberikan kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan laporan penelitian tentang persepsi dan adaptasi petani terhadap perubahan iklim di Kabupaten Bojonegoro, Provinsi Jawa Timur.

Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan pada periode Genap Tahun Ajaran 2024/2025. Studi ini diharapkan sebagai referensi awal dalam mengidentifikasi persepsi petani terhadap kejadian iklim ekstrem serta upaya adaptasi yang telah/ akan dilakukan.

Semoga kegiatan penelitian dapat memberikan sumbangsih dalam merencanakan adaptasi pertanian dalam menghadapi perubahan iklim.

Bojonegoro, September 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
RINGKASAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.4. Penelitian Terdahulu	7
2.5. Kerangka Konsep Penelitian.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	12
3.2 Lokasi Penelitian	12
3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	12
3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data	14
3.5 Analisis Data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil Penelitian.....	16
4.1.1 Kondisi Demografi Petani	16
4.1.2 Persepsi Petani Terhadap Kejadian Iklim.....	20
4.1.2 Persepsi Dampak Perubahan Iklim.....	24

4.1.3 Adaptasi Petani	25
4.1.4 Keberlanjutan Sektor Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim....	27
4.2 Pembahasan	28
DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 4.1 Kondisi demografi responden	16
Tabel 4.2 Karakteristik petani lokasi penelitian	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka konsep penelitian	10
Gambar 3.1 Lokasi penelitian	13
Gambar 4.1 (a) Persepsi petani terhadap ancaman banjir dan (b) kekeringan	21
Gambar 4.2 (a) Persepsi petani terhadap ancaman hama dan penyakit tanaman dan (b) hasil pertanian	22
Gambar 4.3 Persepsi petani tentang perubahan iklim	23
Gambar 4.4 Persepsi dampak perubahan iklim	25
Gambar 4.5 Adaptasi eksisting petani menghadapi perubahan iklim	26
Gambar 4.6 Strategi adaptasi masa mendatang	27

RINGKASAN

Penelitian ini menelaah persepsi, kerentanan, dan strategi adaptasi petani padi terhadap perubahan iklim di empat desa di Kabupaten Bojonegoro yang mewakili wilayah rawan banjir, rawan kekeringan, dan kombinasi keduanya. Sebanyak 120 petani diwawancarai melalui kuesioner terstruktur dengan penilaian skala Likert serta analisis statistik deskriptif. Hasil menunjukkan bahwa meskipun 82,5% petani memiliki pengalaman bertani lebih dari 20 tahun, kerentanan struktural tetap tinggi akibat kepemilikan lahan sempit (95% <1 ha), dominasi petani dewasa dan lanjut usia (94,2%), serta rendahnya tingkat pendidikan (70% hanya menamatkan sekolah dasar atau kurang). Keterbatasan tersebut memperlemah kapasitas adaptif, terutama dalam mengakses informasi iklim dan teknologi pertanian modern. Persepsi petani terhadap ancaman iklim dipengaruhi oleh kondisi lokal. Petani di wilayah kekeringan lebih menyadari bahaya iklim dibandingkan dengan petani di bantaran sungai yang terbiasa dengan banjir tahunan. Dampak perubahan iklim teridentifikasi dalam bentuk penurunan produktivitas, peningkatan serangan hama dan penyakit, serta ketergantungan tinggi pada irigasi air tanah saat musim kemarau. Strategi adaptasi yang dilakukan mencakup penggunaan varietas tahan kekeringan, irigasi hemat air, pemanfaatan informasi iklim, dan dukungan organisasi tani. Namun, aspek sosio-psikologis seperti keyakinan terhadap keberlanjutan usaha tani masih lemah, khususnya di wilayah banjir. Temuan ini menegaskan bahwa adaptasi bersifat kontekstual dan sangat dipengaruhi oleh kombinasi kondisi biofisik, sosial-ekonomi, serta persepsi lokal. Oleh karena itu, penguatan kapasitas adaptif membutuhkan integrasi pengetahuan empiris dengan pendekatan ilmiah, peningkatan pendidikan, penyuluhan, dan informasi iklim, sekaligus membangun kembali optimisme petani terhadap keberlanjutan pertanian padi.

Kata kunci: adaptasi, perubahan iklim, kekeringan, petani, persepsi

ABSTRACT

This study examines farmers' perceptions, vulnerabilities, and adaptation strategies to climate change in four villages of Bojonegoro Regency, representing flood-prone, drought-prone, and combined hazard areas. A total of 120 rice farmers were surveyed using structured questionnaires with Likert-scale assessments and descriptive statistical analysis. Findings reveal that although 82.5% of respondents have more than 20 years of farming experience, structural vulnerability remains high due to small landholdings (95% <1 ha), the dominance of middle-aged and elderly farmers (94.2%), and low levels of education (70% completed only primary school or less). These limitations weaken adaptive capacity, particularly in accessing climate information and adopting modern agricultural technologies. Farmers' perceptions of climate threats are shaped by local contexts. Those in drought-prone areas are more aware of climatic risks compared to farmers along riverbanks who are accustomed to seasonal floods. Climate change impacts were identified in declining productivity, increased pest and disease outbreaks, and heavy reliance on groundwater irrigation during prolonged dry seasons. Adaptation strategies include the use of drought-tolerant rice varieties, water-efficient irrigation, reliance on seasonal climate information, and support from farmer organizations. However, socio-psychological aspects, such as confidence in sustaining farming and intergenerational continuity, remain weak, particularly in flood-prone areas. The results highlight that adaptation is highly contextual, shaped by the interplay of biophysical, socio-economic, and perceptual factors. Strengthening adaptive capacity requires integrating experiential knowledge with scientific approaches, improving education, agricultural extension, and climate information services, while simultaneously rebuilding farmers' optimism about the future sustainability of rice farming.

Keywords: adaptation, climate change, drought, farmer, perception

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim adalah kejadian atau fenomena alam yang tidak normal dan tidak lazim dan ditandai dengan kondisi curah hujan, arah dan kecepatan angin, suhu udara, dan jarak pandang yang dapat mengakibatkan kerugian terutama keselamatan jiwa. Selain itu, perubahan iklim ditandai dengan berubahnya pola curah hujan dan semakin meningkatnya intensitas kejadian iklim ekstrem seperti *El Niño* dan *La Niña* (Karmen, 2023). *El Niño* di Indonesia sering dikaitkan dengan terjadinya bencana kekeringan dan berkurangnya sumber pasokan tangkapan laut di beberapa daerah yang terdampak, sedangkan *La Niña* bisa berdampak pada banjir dan tanah longsor (Lin & Qian, 2019; Mulyanti *et al.*, 2023). Pertanian merupakan sektor yang paling awal terganggu oleh adanya perubahan iklim.

Pertanian dan perubahan iklim mempunyai kaitan yang sangat erat karena sektor pertanian sangat bergantung dan sangat rentan terhadap perubahan iklim, sehingga pengetahuan petani dalam menghadapi perubahan iklim sangat diperlukan (Akmalia, 2022). Kejadian iklim ekstrim akan mengakibatkan beberapa hal diantaranya: (a) kegagalan panen dan tanam yang berujung dalam penurunan produktivitas dan produksi, (b) kerusakan sumber daya lahan pertanian (c) peningkatan intensitas banjir dan kekeringan, (d) peningkatan kelembaban dan peningkatan intensitas organisme pengganggu tanaman (Rindiani *et al.*, 2023).

Terjadinya perubahan iklim tersebut berdampak langsung pada para petani menentukan masa tanam dan masa panen bagi tanaman mereka. Selain itu, fluktuasi suhu dan kelembapan udara yang semakin meningkat dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan organisme pengganggu tanaman. Faktor iklim juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi padi (Diyasti & Amalia, 2021). Kenaikan suhu udara akan berdampak pada penurunan produktivitas tanaman karena peningkatan respirasi pada malam hari dan peningkatan serangan hama dan penyakit tanaman atau biasa disingkat OPT. Perubahan temperatur secara

global memicu terjadinya musim kemarau yang berkepanjangan, hujan badai ekstrem yang dapat mengganggu keberlangsungan ritme pertanian di Indonesia. Dalam beberapa tahun terakhir, petani di Indonesia khususnya untuk tanaman pangan telah melakukan berbagai penyesuaian terhadap pola usaha tani sebagai bentuk respons terhadap perubahan iklim (Priyanto *et al.*, 2021).

Petani akan senantiasa memilih tindakan adaptasi yang terbaik dari sekian banyak alternatif yang ada, sehingga sangat memungkinkan bagi petani untuk memilih, mengubah atau menggabungkan beberapa strategi adaptasi dari waktu ke waktu dalam rangka mendapatkan pilihan terbaik dalam beradaptasi terhadap cuaca ekstrem (Rasmikayati *et al.*, 2020). Dalam hal peningkatan kapasitas adaptasi petani terhadap cuaca ekstrem, hal tersebut tergantung pada pengetahuan dan cara pandang atau persepsi petani terhadap cuaca ekstrem (Budiyoko *et al.*, 2023).

Kabupaten Bojonegoro merupakan kabupaten yang terdampak oleh adanya El Nino dan La Nina. Saat El Nino, kecenderungan sebagian besar wilayah menjadi lebih kering (Mulyanti, 2023; Mulyanti dan Sari, 2020). Kekeringan pada lahan tadah hujan menjadi ancaman serius bagi pertanian padi. Meskipun pertanian padi terancam, adanya musim yang tidak stabil berdampak pada kesulitan penentuan masa tanam (Cruz *et al.*, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu adanya studi tentang persepsi dan adaptasi petani terhadap perubahan iklim. Studi ini diharapkan memberikan gambaran menyeluruh bagaimana petani dengan kondisi sumber daya yang berlainan mempersepsikan tentang perubahan iklim. Persepsi yang berbeda akan tampak pada pengurangan risiko kegagalan panen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian ini antara lain:

- 1 Bagaimana persepsi petani terhadap kejadian perubahan iklim dan dampak iklim terhadap aktivitas pertanian?
- 2 Bagaimana strategi adaptasi yang telah dilakukan oleh petani untuk menghadapi tantangan iklim?

- 3 Bagaimana petani menyikapi keberlanjutan pertanian dalam menghadapi perubahan iklim?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi persepsi petani terhadap kejadian perubahan iklim dan dampak iklim terhadap aktivitas pertanian.
2. Menemukenali strategi adaptasi yang telah dilakukan oleh petani untuk menghadapi tantangan iklim.
3. Menganalisis keberlanjutan pertanian dalam menghadapi perubahan iklim.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1 Penelitian ini dapat menjadi basis informasi bagaimana petani mempersepsikan perubahan iklim berdasarkan pengalaman nyata.
- 2 Sumber informasi bagi pemangku kebijakan di tingkat desa, kabupaten, maupun provinsi tentang upaya ketangguhan iklim tingkat desa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perubahan Iklim dan Pertanian

Perubahan iklim merupakan perubahan kondisi rerata maupun ekstrem dari unsur iklim, terutama suhu, hujan, dan angin. Karena jangka iklim > 25 tahun, maka perubahan iklim merupakan proses yang terjadi secara lambat.

Perubahan iklim semakin mempengaruhi sektor pertanian global, dengan petani kecil sebagai kelompok yang paling terdampak karena ketergantungan mereka pada sumber daya yang sensitif terhadap iklim dan mata pencaharian subsisten. Memahami bagaimana petani memandang perubahan iklim, mengenali kerugian dan kerusakan yang ditimbulkannya, serta beradaptasi terhadapnya sangat penting untuk merancang respons yang sesuai dengan konteks lokal.

2.2. Persepsi Petani terhadap Perubahan Iklim

Pemahaman petani terhadap perubahan iklim sebagian besar dibentuk oleh pengalaman sehari-hari mereka, sering kali mendahului akses terhadap penjelasan ilmiah formal. Berbagai studi menunjukkan bahwa petani merasakan perubahan iklim melalui perubahan nyata di lingkungan lokal mereka—seperti curah hujan yang tidak menentu, kekeringan berkepanjangan, atau peningkatan suhu.

Studi-studi terdahulu (misalnya, Mertz *et al.*, 2011; Deressa *et al.*, 2011) melaporkan bahwa petani di Afrika sub-Sahara mengaitkan perubahan iklim dengan ketidakaturan curah hujan dan penurunan hasil panen. Below *et al.* (2012) menyoroti bahwa persepsi ini lebih berasal dari pengalaman langsung dibandingkan catatan meteorologis.

Bukti terbaru mendukung dan memperluas temuan ini. Weldegebriel *et al.* (2024) melaporkan bahwa lebih dari 90% petani di Ethiopia utara menyadari peningkatan suhu dan penurunan curah hujan. Demikian pula, Addis dan Abirdew (2021) menemukan bahwa 81,8% petani yang disurvei di Ethiopia tengah mengakui

adanya variabilitas iklim dan mengaitkannya dengan penurunan produktivitas pertanian.

3.2.1. Persepsi tentang Kerugian dan Kerusakan

Petani mengasosiasikan perubahan iklim dengan kerugian nyata maupun tidak berwujud, termasuk penurunan produktivitas tanaman dan ternak, pengurangan pendapatan, ketahanan pangan yang menurun, dan terkikisnya praktik budaya. Bryan (2013) mencatat bahwa curah hujan yang tidak dapat diprediksi menyebabkan kerugian besar di Kenya dan Ethiopia. Di Asia Selatan, Thomas *et al.* (2014) menunjukkan bahwa kekeringan berulang memiliki dampak luas terhadap sistem pangan regional.

Penelitian terbaru menegaskan kelanjutan tren tersebut. Petani di Bangladesh mengidentifikasi kekeringan dan intrusi salinitas sebagai ancaman utama, sambil melaporkan kapasitas yang terbatas untuk menghadapinya. Di Gambia, 88% responden mengalami penurunan produktivitas yang signifikan akibat perubahan iklim (Weldegebriel *et al.*, 2024).

2.3. Strategi Adaptasi

Adaptasi adalah cara-cara yang dilakukan oleh orang atau sekelompok orang dalam menghadapi cuaca ekstrem dengan melakukan sejumlah penyesuaian yang tepat untuk mengurangi berbagai pengaruh negatifnya, atau memanfaatkan pengaruh positifnya (Adib, 2014). Pada akhir tahun 1990-an, penelitian di bidang ilmu sosial telah menemukan mekanisme lain untuk mengatasi perubahan iklim yaitu mekanisme adaptasi. Dua alasan pentingnya adaptasi sebagai topik dalam penelitian perubahan iklim adalah adaptasi dapat digunakan untuk menilai biaya atau resiko yang terjadi akibat perubahan iklim, sehingga penting untuk melibatkan adaptasi otonom yang dipengaruhi oleh manusia atau yang terbentuk secara alami (Grothmann dan Anthony, 2003; Kurniawati, 2012).

Untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim, petani menerapkan berbagai strategi adaptasi yang dipengaruhi oleh konteks sosial ekonomi dan akses

terhadap sumber daya. Strategi tersebut mencakup diversifikasi tanaman, penyesuaian jadwal tanam, konservasi tanah, dan perubahan mata pencaharian.

Studi-studi sebelumnya (Nyanga *et al.*, 2011; IPCC AR5, 2014) menekankan pentingnya strategi yang diinformasikan secara lokal seperti varietas tahan kekeringan dan pertanian konservasi, dengan dukungan kelembagaan sebagai faktor penting.

Sejak 2019, dinamika baru mulai muncul. Di India, Chetri *et al.* (2021) mencatat bahwa sistem berbasis kecerdasan buatan telah meningkatkan penyebaran peringatan dini dan membantu petani dalam pengambilan keputusan berbasis iklim. Sementara itu, Australia memperkenalkan “*My Climate View*” menyediakan proyeksi spesifik lokasi untuk perencanaan pertanian (The Guardian, 2024).

Determinasi sosial seperti gender dan akses terhadap sumber daya juga membentuk respons adaptif. Yuliana *et al.* (2023) menyoroti bahwa di Indonesia, peran gender memengaruhi pembagian kerja dan akses terhadap pengetahuan adaptasi, sementara subsidi pemerintah memainkan peran penting dalam meningkatkan kapasitas adaptif.

2.3.1. Hambatan terhadap Adaptasi

Beberapa kendala menghambat efektivitas upaya adaptif petani:

- a. Hambatan kelembagaan: Akses yang tidak memadai terhadap kredit, asuransi tanaman, dan layanan penyuluhan (Below *et al.*, 2012; Weldegebriel *et al.*, 2024).
- b. Tantangan sosial ekonomi: Tingkat pendidikan yang rendah dan kemiskinan yang meluas membatasi fleksibilitas adaptasi.
- c. Kesenjangan teknologi: Penyebaran dan adopsi teknologi pertanian tahan iklim yang masih terbatas.
- d. Kekurangan informasi: Kurangnya data iklim yang tepat waktu dan andal, terutama di daerah terpencil atau terpinggirkan.

Seiring waktu, terjadi konvergensi yang semakin kuat antara pengetahuan berbasis pengalaman dan pemahaman ilmiah. Kapasitas untuk beradaptasi

meningkat ketika petani mendapat dukungan melalui akses terhadap informasi yang akurat, teknologi yang sesuai, dan lembaga yang responsif.

2.4. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 memperlihatkan penelitian serupa dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Saepul Aziz, Suradjat, Budi Setia (2024) Strategi Adaptasi Perubahan Iklim (Upaya Mempertahankan Produksi Padi di Kabupaten Ciamis)	Mengetahui bentuk strategi petani padi dalam melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi di Kabupaten Ciamis. Mengetahui manfaat penerapan strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan petani padi di Kabupaten Ciamis.	Metode penelitian yang digunakan dalam jurnal ini adalah penelitian survei dengan purposive sampling untuk pemilihan lokasi dan proportional random sampling untuk pemilihan responden. Sampel penelitian berjumlah 88 petani dari total 685 petani di Kecamatan Pamarican, Kabupaten Ciamis. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan kuesioner (data primer) dan publikasi dinas terkait (data sekunder). Analisis data	Hasil penelitian dalam jurnal ini menunjukkan bahwa strategi adaptasi yang dilakukan petani padi di Kabupaten Ciamis dalam menghadapi perubahan iklim adalah dengan memilih varietas benih padi yang tahan terhadap cuaca ekstrem. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keputusan petani dalam menerapkan strategi adaptasi meliputi umur, pendidikan, pengalaman bertani, dan informasi cuaca. Analisis menggunakan regresi logistik menunjukkan bahwa umur dan pengalaman bertani berpengaruh positif, artinya semakin tua dan berpengalaman seorang petani, semakin besar kemungkinan mereka menerapkan strategi adaptasi. Sebaliknya,

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			dilakukan menggunakan regresi logistik untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi strategi adaptasi petani terhadap perubahan iklim serta uji T-Test untuk membandingkan produktivitas dan pendapatan petani yang menerapkan strategi adaptasi dengan yang tidak.	tingkat pendidikan berpengaruh negatif, menunjukkan bahwa petani dengan pendidikan lebih tinggi cenderung lebih sedikit menerapkan strategi adaptasi. Selain itu, informasi cuaca berpengaruh positif, karena petani yang lebih banyak mengakses informasi cuaca lebih cenderung menerapkan strategi adaptasi. Uji T-Test menunjukkan bahwa petani yang menerapkan strategi adaptasi memiliki produktivitas dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak menerapkan strategi tersebut.
2.	Muhammad Abdilah, Ismar Hamid (2023). Petani Menolak Kalah: Adaptasi Perubahan Iklim di Desa Mahang, Sungai Hanyar, Kabupaten Hulu Sungai Tengah	Penelitian ini berfokus pada bagaimana petani beradaptasi terhadap dampak perubahan iklim untuk menjaga keberlanjutan sektor pertanian dan kehidupan sosial mereka.	Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus yang dilakukan di Desa Mahang Sungai Hanyar, Kecamatan Pandawan, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, pada November 2022 – Maret 2023. Data dikumpulkan melalui observasi partisipan, wawancara	Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani di Desa Mahang Sungai Hanyar beradaptasi terhadap perubahan iklim dengan mengganti komoditas utama dari padi ke cabai, karena tanaman cabai lebih fleksibel terhadap perubahan musim dan memiliki waktu budidaya yang lebih singkat. Selain itu, petani menerapkan teknologi pertanian adaptif, seperti turus untuk menopang tanaman cabai, surjan untuk menjaga lahan tetap kering, dan

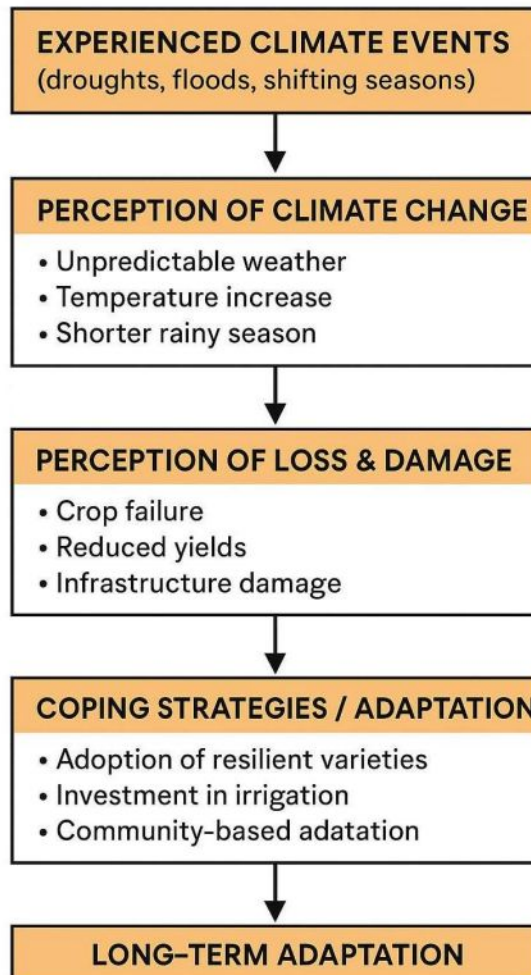
No.	Nama dan Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			mendalam, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model interaktif Miles dan Hubermann, yang mencakup reduksi data, penyajian data (display data), dan penarikan kesimpulan.	mulsa untuk mencegah gulma. Namun, kendala utama yang dihadapi adalah tingginya modal yang dibutuhkan untuk budidaya cabai, sehingga petani dengan keterbatasan dana belum bisa sepenuhnya beralih ke tanaman ini. Adaptasi tersebut juga berdampak pada kehidupan sosial petani, di mana solidaritas komunitas mulai luntur dan bergeser ke arah individualisme akibat persaingan dalam budidaya cabai
3.	Hamida, Taruna Safa Arzam, Dewi Marwati Nuryanti (2024). Adaptasi Petani Padi Terhadap Perubahan Iklim di Kecamatan Telluwanua Kota Palopo	Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi adaptasi petani padi terhadap perubahan iklim serta dampaknya terhadap tanaman padi di Kecamatan Telluwanua, Kota Palopo.	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Lokasi penelitian di Kecamatan Telluwanua, Kota Palopo, dengan sampel sebanyak 100 petani yang dipilih secara purposive sampling. Analisis data dilakukan menggunakan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani di Kecamatan Telluwanua mengalami perubahan iklim berupa pergeseran musim, perubahan suhu, curah hujan, debit mata air, dan peningkatan serangan hama (OPT). Untuk beradaptasi, mereka menerapkan strategi seperti menggunakan varietas padi yang lebih tahan, menyesuaikan waktu tanam, serta memanfaatkan sumur bor dan pompa air untuk mengatasi kekeringan. Adaptasi ini membantu mengurangi dampak negatif perubahan

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			model interaktif Miles dan Huberman	iklim terhadap produksi dan produktivitas padi

2.5. Kerangka Konsep Penelitian

Konsep penelitian terdapat pada Gambar 2.1 yang menunjukkan bahwa peristiwa yang pernah dialami akan menjadi suatu persepsi. Persepsi terdiri atas peristiwa fisik serta persepsi akan kerusakan dan kehilangan. Kedua hal tersebut dapat menjadi pendorong untuk melakukan adaptasi.

Farmers' Climate Change Perception and Adaptation Flow



Gambar 2.1 Kerangka konsep penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan cara menilai suatu jawaban menjadi bentuk angka. Jenis kuantitatif yang dilakukan adalah kuantitatif deskriptif, yaitu mendeskripsikan hasil penelitian dalam bentuk tabel dan grafik sederhana.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada Kabupaten Bojonegoro, meliputi Kecamatan Kanor dan Kecamatan Kapas. Kedua kecamatan tersebut merupakan wilayah yang berada di sekitar aliran Sungai Bengawan Solo serta kondisi irigasi yang memungkinkan untuk penanaman padi. Gambar 3.1 menunjukkan lokasi pengambilan sampel. Desa Kabalan merupakan satu-satunya desa yang berada di sepanjang sungai utama. Sementara itu, Desa Tanjungharjo (D) terletak paling jauh dari Bengawan Solo. Lokasi Desa Bakalan (C) dan Desa Sumberwangi (B) masih terdapat kemungkinan luapan dari sungai.

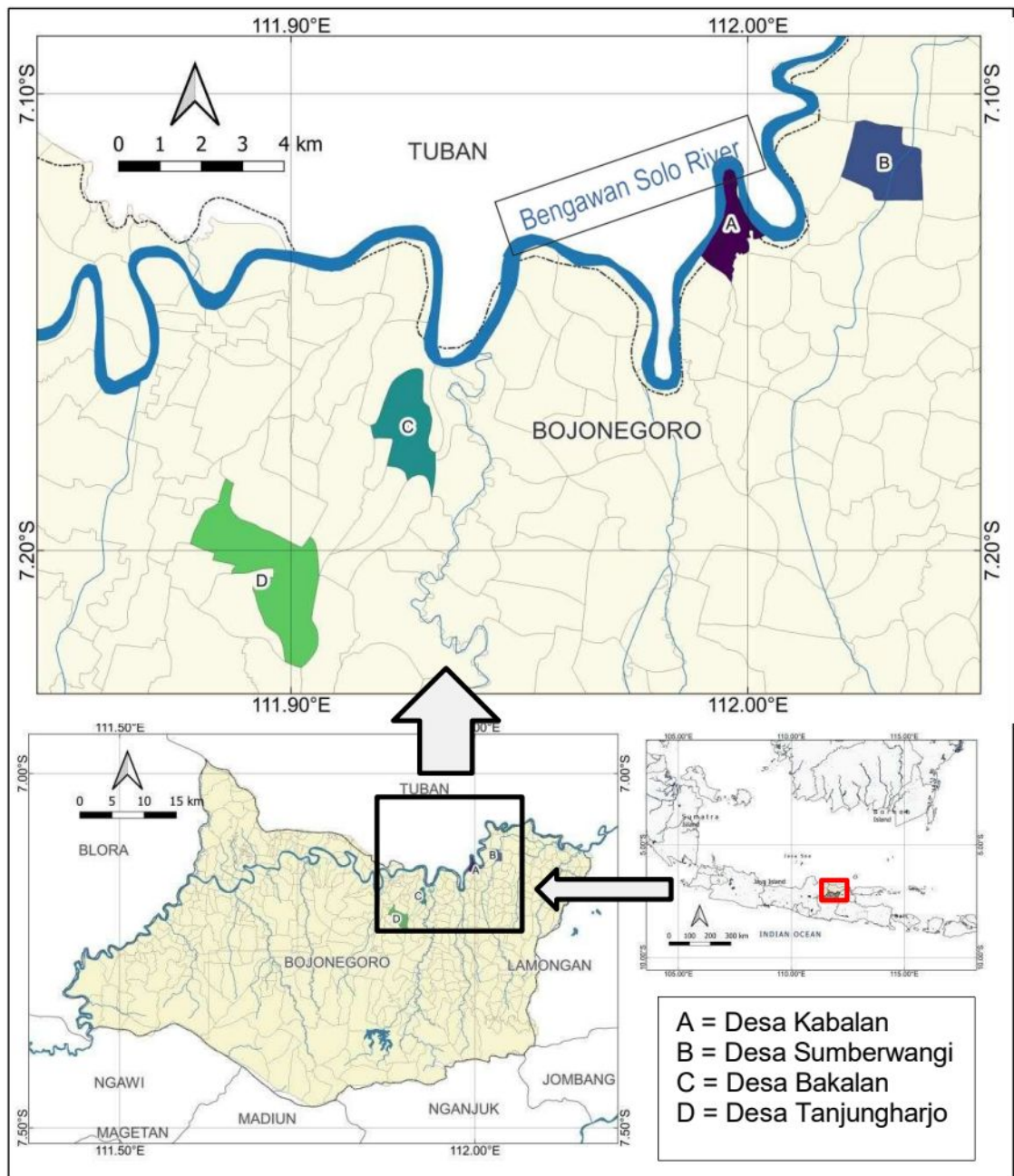
3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah petani yang berada di wilayah Kecamatan Kanor dan Kecamatan Kapas. Adapun populasi desa antara lain:

- a. Desa Kabalan, Kecamatan Kanor
- b. Desa Sumberwangi, Kecamatan Kanor
- c. Desa Tanjungharjo, Kecamatan Kapas
- d. Desa Bakalan, Kecamatan Kapas

Sampel diambil dengan teknik *cluster*, yaitu membagi setiap wilayah ke dalam *cluster* yang lebih kecil. Klaster dari desa adalah dusun, sehingga dari total 30 responden untuk setiap desa, akan dibagi berdasarkan jumlah dusun. Misal, Desa

Bakalan, Kecamatan Kapas terdiri atas 5 dusun, maka responden terbagi atas 5 dusun tersebut. Minimal jumlah sampel setiap dusun adalah 3 responden.



Gambar 3.1 Lokasi penelitian

Sampel kuisioner pada penelitian ini menggunakan pendapat Singarimbun dan Effendi (1995) yang mengatakan bahwa jumlah minimal kuisioner adalah

minimal 30 responden. Dengan jumlah minimal 30 orang maka distribusi nilai akan lebih mendekati kurva normal. Oleh karena itu, penelitian ini akan melibatkan 30 responden pada setiap desa, sehingga total responden adalah 120 petani. Penelitian dilakukan antara bulan Mei – Juli 2025, yang bersamaan dengan musim tanam ke-2 di wilayah Bengawan Solo.

3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian termasuk dalam data primer. Data ini diperoleh dari wawancara menggunakan kuesioner terstruktur. Kuesioner digunakan sebagai panduan dalam menjawab pertanyaan penelitian. Isi kuesioner antara lain:

- a. Latar belakang petani, meliputi nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, lama menjadi petani, ukuran lahan, tanaman utama, kepemilikan lahan, pekerjaan utama, kepesertaan dalam kelompok tani, dan kepesertaan dalam pelatihan pertanian.
- b. Pola tanam, meliputi pola tanam musiman dan asal usul sumber air saat musim penghujan dan musim kemarau.
- c. Persepsi terhadap kondisi iklim berupa pola hujan, suhu, musim, dan angin.
- d. Dampak perubahan iklim, meliputi kerusakan, kerugian, efek domino akibat perubahan iklim.
- e. Strategi adaptasi yang telah dilakukan, meliputi penggunaan varietas padi, diversifikasi, penggunaan pupuk dan pestisida alami, sistem peringatan dini, konservasi lahan dan air.
- f. Rencana adaptasi ke depan, meliputi kesediaan menggunakan varietas tertentu, irigasi, pengaturan penanaman, serta keterlibatan bersama komunitas untuk lebih tanggap terhadap masalah iklim.

Skala Likert 1-5 digunakan untuk menilai persepsi dan adaptasi perubahan iklim (poin c – f). Nilai 1 pada skala likert berarti sangat tidak setuju. Adapun nilai tengah berarti cukup setuju. Pada beberapa kasus, jawaban setuju dapat berarti pada penerapan ataupun pengalaman. Selain menggunakan wawancara, observasi dilakukan untuk mengetahui sumber air untuk irigasi serta keadaan irigasi.

Jawaban dari kuesioner akan dilengkapi dengan wawancara kepada petani terkait dengan masalah yang dihadapi secara nyata di lapangan. Jawaban ini lebih mendalam sehingga dapat dijadikan bahan analisis mengenai persepsi dan sikap dari petani terhadap masalah yang ada.

3.5 Analisis Data

Analisis data menggunakan tabel frekuensi yang diolah secara deskriptif untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan persepsi dan adaptasi petani terhadap perubahan iklim.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Kondisi Demografi Petani

Berdasarkan Tabel 4.1, petani dewasa mendominasi komposisi usia dengan total 79.2% dari total petani. Sementara itu, jumlah petani muda dengan usia 20 – 40 tahun hanya 5.8%. Sementara itu, petani laki-laki mendominasi dengan total 83.3%. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan oleh 83.3% petani adalah Sekolah Dasar atau bahkan tidak tamat. Hanya 7.5% petani yang menamatkan pendidikan atas dan hanya 1.7% petani yang merupakan lulusan perguruan tinggi. Aktivitas pertanian merupakan pekerjaan utama bagi setengah petani. Petani merupakan pekerjaan utama bagi 73.3% responden di Desa Kabalan. Sementara itu, di Desa Tanjungharjo, pertanian merupakan pekerjaan sampingan. Pertanian telah ditekuni selama >20 tahun oleh 82.5% petani. Persentase ini merata di semua lokasi penelitian. Akan tetapi, pertanian juga merupakan pekerjaan baru bagi sebanyak 10% responden. Petani dengan pengalaman >20 tahun paling banyak berada di Desa Sumberwangi sebanyak 96.7%. Sementara itu, pengalaman bertani merata di Desa Bakalan mulai dari petani mula sampai petani yang berpengalaman.

Tabel 4.1 Kondisi Demografi Responden

Variabel	Kategori	Lokasi				Total (n = 120)
		Kabalan (n = 30)	Tanjungharjo (n = 30)	Bakalan (n = 30)	Sumberwangi (n = 30)	
Usia (tahun)	< 20	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	20 – 40			3 (10.0%)		7 (5.83%)
		1 (3.3%)	3 (10.0%)		0 (0%)	
	40 – 65	24 (80.0%)	26 (86.7%)	24 (80.0%)	21 (70.0%)	95 (79.2%)
		>65	5 (16.7%)	1 (3.3%)	3 (10.0%)	9 (30.0%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	29 (96.7%)	28 (93.3%)	23 (76.7%)	26 (86.7%)	106 (83.3%)

Variabel	Kategori	Lokasi				Total (n = 120)
		Kabalan (n = 30)	Tanjungharjo (n = 30)	Bakalan (n = 30)	Sumberwangi (n = 30)	
Pendidikan Tertinggi	Perempuan			7 (23.3%)	4 (13.3%)	14 (11.7%)
	SD/ Tidak tamat	19 (63.3%)	2 (6.7%)	18 (60.0%)	29 (96.7%)	84 (70%)
	SMP	10 (33.3%)	4 (13.3%)	10 (33.3%)	1 (3.3%)	25 (20.8%)
	SMA	1 (3.3%)	6 (20.0%)	2 (6.7%)	0 (0%)	9 (7.5%)
	Perguruan Tinggi	0 (0%)	2 (6.7%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1.7%)
Pekerjaan Utama	Petani	22 (73.3%)	9 (30.0%)	12 (40.0%)	16 (53.3%)	59 (49.2%)
	Lainnya	8 (26.7%)	21 (70.0%)	18 (60.0%)	14 (46.7%)	61 (50.8%)
Lama menjadi petani (tahun)	0 – 5	3 (10.0%)	3 (10.0%)	5 (16.7%)	1 (3.3%)	12 (10.0%)
	5 – 10	2 (6.7%)	0 (0%)	4 (13.3%)	0 (0%)	6 (5.0%)
	10 – 20	0 (0%)	0 (0%)	3 (10.0%)	0 (0%)	3 (2.5%)
	>20	25 (83.3%)	27 (90.0%)	18 (60.0%)	29 (96.7%)	99 (82.5%)

Tabel 4.2 memperlihatkan bahwa padi merupakan tanaman pokok pada hampir semua lahan yang digarap oleh petani. Sekitar 81.7% responden merupakan pemilik lahan yang digarap. Sementara itu, petani buruh hanya sekitar 8.3%. Akan tetapi, jika dilihat dari luasan garapan petani yang sebagian besar berada di bawah 1.0 ha (95%) menunjukkan bahwa hampir semua responden merupakan petani kecil. Bahkan, di Desa Sumberwangi jumlah responden dengan luas lahan kurang dari 0.5 ha mencapai 83.3%. Pemilik lahan di atas 1.0 ha hanya sekitar 5.0% secara rata-rata. Di antara keseluruhan lokasi, petani di Desa Tanjungharjo memiliki lahan yang lebih luas dengan 50% responden menggarap 0.5 – 1.0 ha lahan.

Pola tanam pada lokasi penelitian berlainan bergantung pada kedekatan dengan sumber air. Pada wilayah yang mendapatkan irigasi sepanjang tahun dari Bengawan Solo seperti di Desa Kabalan, pola pertanian adalah padi-padi-padi. Hal ini berbeda dengan Desa Sumberwangi yang tidak mendapatkan irigasi sepanjang tahun. Pola yang dilakukan di lokasi tersebut adalah Padi-palawija-padi. Sementara itu, Desa Tanjungharjo memiliki pola lain yaitu padi-padi-palawija. Palawija ditanam pada musim tanam ke-3 karena kurangnya pasokan air pada musim ke-3.

Tabel 4.2 Karakteristik Pertanian Lokasi Penelitian

Variabel	Kategori	Lokasi				
		Kabalan (n = 30)	Tanjungharjo (n = 30)	Bakalan (n = 30)	Sumberwangi (n = 30)	Total (n = 120)
Tanaman pokok	Padi	30 (100%)	30 (100%)	29 (100%)	30 (100%)	119 (99.2%)
	Jagung	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.3%)	0 (0%)	1 (0.8%)
	Tembakau/ Palawija	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Sayuran dan buah	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Status kepemilikan lahan	Milik sendiri	24 (80.0%)	24 (80.0%)	24 (80.0%)	26 (86.7%)
Luas lahan garapan (ha)	Sewa	4 (13.3%)	3 (10.0%)	2 (6.7%)	0 (0%)	9 (7.5%)
	Buruh	1 (3.3%)	3 (10.0%)	4 (13.3%)	2 (6.7%)	10 (8.3%)
	<0.5	20 (66.7%)	12 (40.0%)	22 (73.3%)	25 (83.3%)	79 (65.8%)
Pola Tanam	0.5 – 1.0	9 (30.0%)	15 (50.0%)	7 (23.3%)	4 (13.3%)	35 (29.2%)
	>1.0	1 (3.3%)	3 (10.0%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)	6 (5.0%)
	Padi-padi-padi	30 (100%)	19 (63.3%)	28 (93.3%)	6 (20.0%)	83 (69.2%)

Variabel	Kategori	Lokasi				Total (n = 120)
		Kabalan (n = 30)	Tanjungharjo (n = 30)	Bakalan (n = 30)	Sumberwangi (n = 30)	
Sumber pengairan	Padi-padi- palawija	0 (0%)	9 (30.0%)	1 (3.3%)	0 (0%)	10 (8.3%)
	Padi- palawija- palawija	0 (0%)	2 (6.7%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1.7%)
	Padi- palawija- bera	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.3%)	1 (0.8%)
	Padi- palawija- padi	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.3%)	22 (73.3%)	23 (19.2%)
	Waduk	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Irigasi dari sungai	30 (100%)	25 (83.3%)	29 (96.7%)	13 (43.3%)	84 (70.0%)
	Embung	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.3%)	0 (0%)	1 (0.8%)
	Tadah hujan	0 (0%)	5 (16.7%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (4.2%)
	Air tanah	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	17 (56.7%)	17 (14.2%)
	Keikutsertaan dalam organisasi petani	Mengikuti	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)
	Tidak mengikuti	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Keikutsertaan dalam penyuluhan pertanian	Mengikuti	30 (100%)	23 (76.7%)	23 (76.7%)	30 (100%)	106 (88.3%)
	Tidak mengikuti	0 (0%)	7 (23.3%)	7 (23.3%)	0 (0%)	14 (11.7%)

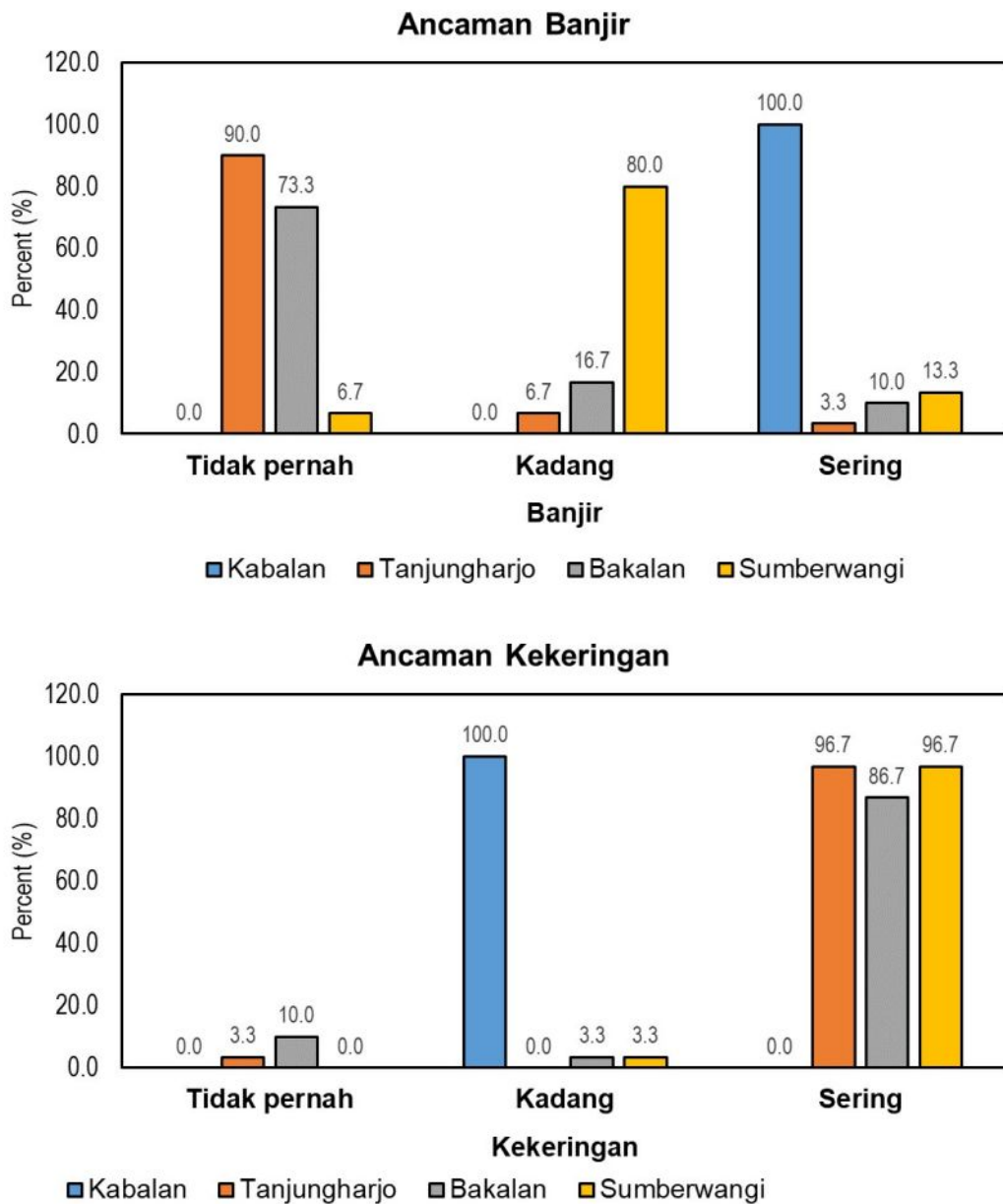
Apabila dilihat dari sumber air, Desa Kabalan mendapatkan keuntungan karena berdekatan dengan Bengawan Solo. Keseluruhan responden di desa tersebut menjawab bahwa irigasi 100% berasal dari sungai. Hal ini agak berlainan dengan Desa Sumberwangi yang terletak agak jauh dari sungai utama. Irigasi dilakukan

dengan berbagai metode. Hasil wawancara menunjukkan bahwa petani melakukan irigasi berdasarkan pada musim. Saat musim penghujan, sistem tadah hujan diberlakukan. Akan tetapi, saat musim tanam kedua, irigasi sungai digunakan untuk mencukupi kebutuhan air. Pada musim ketiga, air tanah digunakan untuk irigasi palawija. Infrastruktur irigasi yang mengalirkan air dari sungai menjadi sumber utama air bagi pertanian pada keempat lokasi penelitian. Akan tetapi untuk wilayah jauh dari saluran irigasi, sistem tadah hujan tetap diterapkan oleh 16.7% responden di Desa Tanjungharjo. Desa Tanjungharjo berada pada lokasi paling jauh dari Bengawan Solo sehingga kemungkinan pengaliran air menjadi lebih lama.

Petani telah terdaftar dalam organisasi petani seperti Gabungan kelompok tani (Gapoktan). Hal ini dibuktikan oleh 100% responden terdaftar dalam kelompok tersebut. Akan tetapi, keaktifan petani dalam kegiatan pelatihan dan penyuluhan belum sampai 100%. Angka partisipasi pada 76.7% di Desa Tanjungharjo dan Desa Bakalan. Akan tetapi, petani di Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi telah aktif mengikuti kegiatan pelatihan serta penyuluhan sebanyak 100%.

4.1.2 Persepsi Petani Terhadap Kejadian Iklim

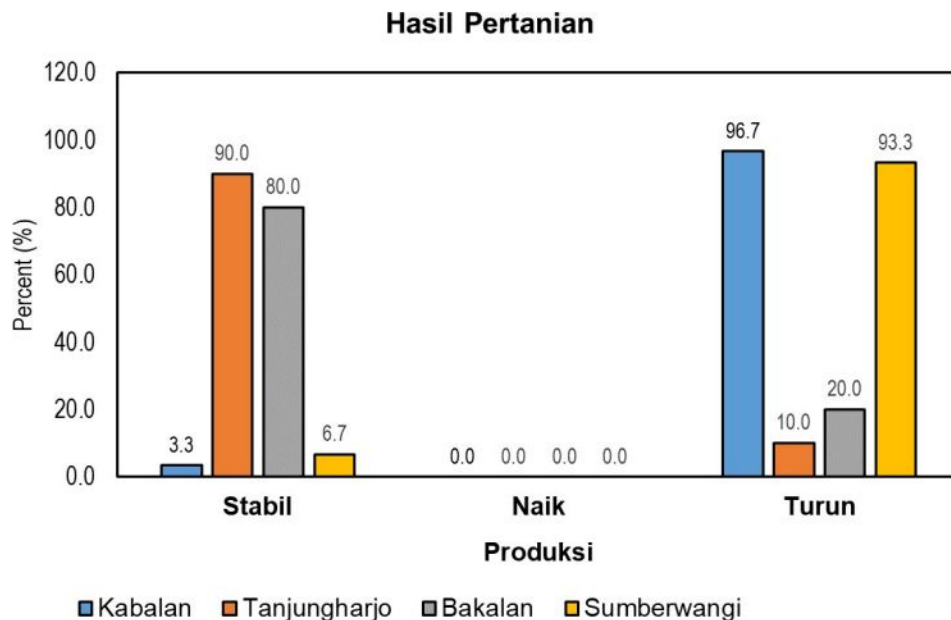
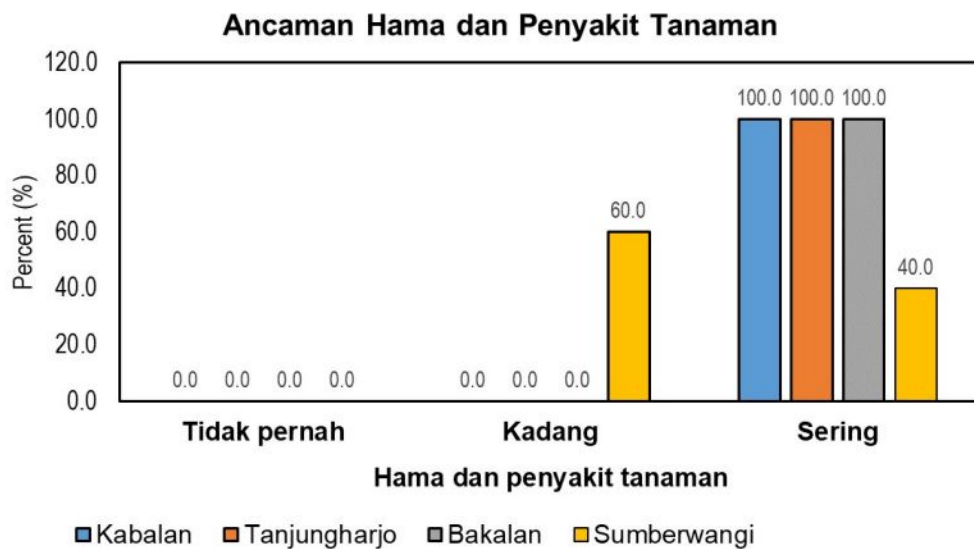
Sebanyak 100% responden di Desa Kabalan menyatakan bahwa banjir merupakan ancaman utama. Hal ini dibuktikan bahwa tidak ada responden di Desa Kabalan yang menyatakan bahwa banjir tidak pernah terjadi atau jarang terjadi (Gambar 4.1a). Sementara itu, responden di Desa Tanjungharjo menyebutkan bahwa banjir tidak pernah terjadi di wilayah tersebut. Kemungkinan banjir dapat terjadi pada wilayah yang memang berdekatan dengan aliran sungai kecil atau saluran irigasi. Sementara itu, banjir merupakan kejadian yang terjadi dengan intensitas sedang di Desa Sumberwangi. Sebanyak 80% responden menyatakan bahwa banjir terjadi tetapi tidak intensif.



Gambar 4.1 (a) Persepsi petani terhadap ancaman banjir pada keempat lokasi penelitian (b) persepi petani terhadap ancaman kekeringan

Kekeringan merupakan ancaman bagi tiga wilayah yaitu Tanjungharjo, Bakalan, dan Sumberwangi (Gambar 4.1b). Bahkan, untuk Tanjungharjo dan Sumberwangi, masalah kekeringan menjadi paling krusial. Sementara itu, kekeringan bukanlah ancaman utama bagi Desa Kabalan. Sebagaimana pada Gambar 4.1a, Desa Kabalan memiliki ancaman utama berupa banjir. Berdasarkan

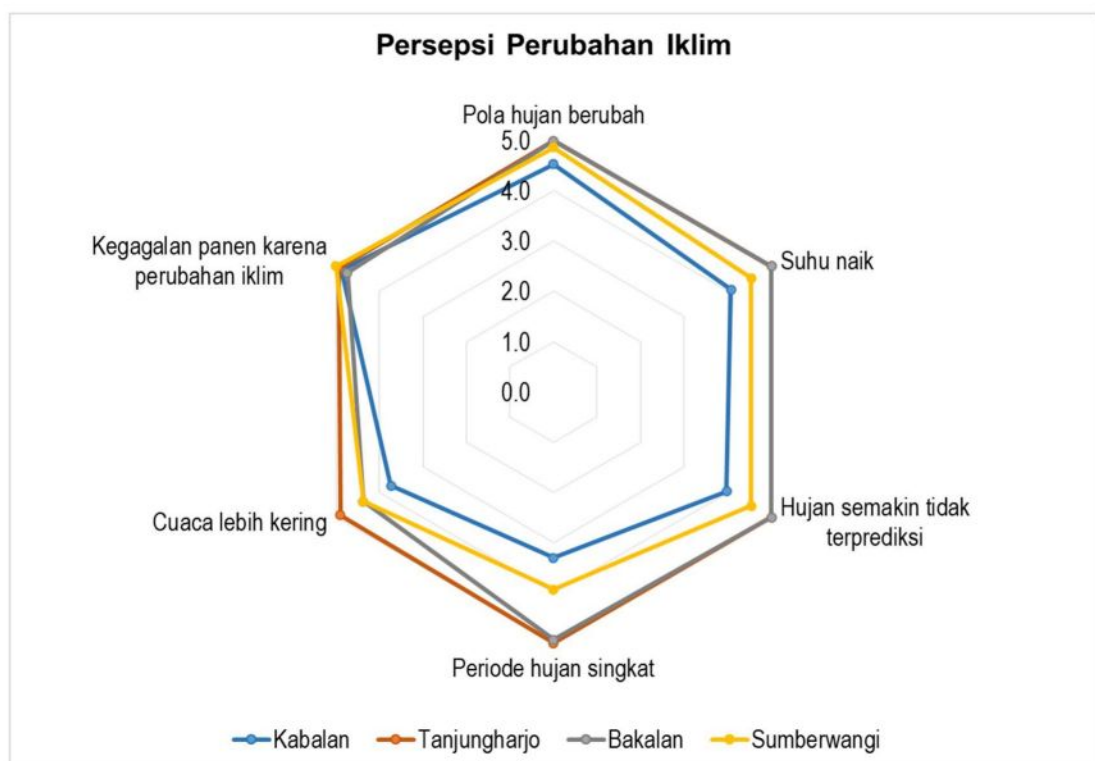
ancaman klimatologis tersebut, dapat disederhanakan bahwa Desa Kabalan mengalami ancaman utama berupa banjir. Adapun ancaman utama di Desa Tanjungharjo adalah kekeringan. Sementara itu, Desa Sumberwangi mengalami masalah gabungan yaitu banjir dan kekeringan secara bersamaan. Hal ini juga berlaku di Desa Bakalan, tetapi masalah Desa Sumberwangi terlihat lebih nyata dibandingkan dengan Desa Bakalan.



Gambar 4.2 (a) Persepsi petani terhadap ancaman hama dan penyakit tanaman (b) persepi petani berkaitan dengan hasil pertanian.

Kejadian hama dan penyakit tanaman dialami oleh hampir semua lokasi penelitian. Sebanyak 100% responden di Desa Tanjungharjo, Desa Bakalan, dan Desa Kabalan menyatakan bahwa hama dan penyakit sering terjadi. Sementara itu, di Desa Sumberwangi, hama dan penyakit tanaman terjadi sesekali.

Sebanyak >90% responden di Desa Kabalan dan Sumberwangi menyatakan bahwa hasil pertanian turun. Sementara itu, responden di Desa Tanjungharjo dan Bakalan menyatakan bahwa hasil pertanian cenderung stabil. Sebagai pengecualian, ada 20% responden di Desa Bakalan yang menyatakan bahwa hasil pertanian turun. Hasil pertanian turun di Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi dapat dimungkinkan ancaman nyata banjir serta kekeringan yang terjadi secara bersamaan.



Gambar 4.3 Persepsi petani tentang perubahan iklim

Persepsi berkaitan dengan perubahan iklim hampir sama untuk pola perubahan hujan. Akan tetapi, responden di Desa Kabalan merespons dengan berbeda berkaitan dengan hujan yang semakin pendek. Sebagaimana disebutkan pada Gambar 4.1a, hampir seluruh responden di Desa Kabalan menyatakan bahwa banjir merupakan ancaman utama. Respon tentang periode yang semakin pendek dapat dikaitkan dengan seringnya kejadian banjir. Variabel yang menyatakan tentang kondisi semakin kering, suhu yang naik, serta prediksi hujan yang semakin sulit juga tampak berbeda untuk Desa Kabalan. Adapun desa yang mengalami baik kejadian banjir dan kekeringan memberikan respon pertengahan pada variabel berupa suhu naik, periode hujan semakin singkat. Ancaman yang telah dialami dalam kurun waktu yang lama dapat membentuk persepsi masyarakat tentang kondisi iklim yang terjadi. Padahal, Desa Kabalan dan Desa Sumberwangi berdekatan, tetapi respons berkaitan dengan iklim dapat berbeda. Perbedaan itu bahkan pada 2 poin untuk persepsi tentang musim hujan yang semakin pendek. Wilayah Desa Bakalan dan Tanjungharjo menunjukkan kesetujuan dengan nilai 5, sementara itu responden di Desa Kabalan memberikan nilai 3. Desa Tanjungharjo secara eksplisit juga memperlihatkan bahwa kekeringan membentuk persepsi bagaimana iklim terjadi. Hal tersebut sebagaimana terjadi di Desa Kabalan. Hampir keseluruhan responden sangat setuju bahwa iklim yang berubah berdampak pada kegagalan panen.

4.1.2 Persepsi Dampak Perubahan Iklim

Desa Tanjungharjo secara konsisten menyebutkan bahwa kekeringan menyebabkan penurunan hasil panen dan kerugian modal (Gambar 4.4). Sementara itu, Desa Kabalan secara konsisten menjelaskan bahwa banjir merupakan masalah utama yang mengakibatkan kerugian dan kegagalan panen. Selain itu, responden juga menyatakan bahwa hama dan penyakit tanaman datang bersamaan dengan banjir. Desa Sumberwangi memperlihatkan bahwa kekeringan merupakan sebab utama kerugian dan kegagalan panen. Selain itu, hama dan penyakit tanaman juga terbawa saat musim banjir. Desa ini mengalami masalah serius, baik dari

kekeringan, kemungkinan banjir, ternak, serta hama dan penyakit bersamaan dengan banjir.

Kekeringan memengaruhi produksi pertanian	3.0	4.8	4.3	4.7
Banjir memengaruhi produksi	4.7	1.9	1.9	3.4
Hujan tidak menentu memengaruhi produksi	4.1	4.6	4.6	4.0
Iklim tidak menentu memengaruhi hewan ternak	4.0	1.5	2.5	3.8
Kerugian akibat banjir	4.9	1.4	1.9	3.4
Kerugian akibat kekeringan	3.1	4.8	4.1	4.7
Air irigasi berkurang	3.0	4.0	4.9	3.4
Hama dan penyakit saat kekeringan	3.1	3.7	1.6	3.2
Hama dan penyakit saat banjir	4.1	2.8	4.2	4.0
	Kabalan	Tanjung-harjo	Bakalan	Sumber-wangi

Gambar 4.4 Persepsi dampak perubahan iklim

4.1.3 Adaptasi Petani

Gambar 4.5 menunjukkan adaptasi petani adalah menerima teknologi untuk menghadapi perubahan iklim. Terdapat perbedaan respons antara Desa Kabalan serta Desa Sumberwangi dengan dua desa lain dalam menghadapi perubahan iklim. Petani di desa tersebut bersedia menanam padi tahan terhadap kekeringan, meskipun Desa Kabalan terancam oleh banjir. Desa Sumberwangi juga telah memiliki sistem penyimpanan air untuk menghadapi kemarau panjang. Hal tersebut tidak dilakukan oleh petani di Desa Tanjungharjo yang sama-sama mengalami masalah kekeringan. Kekeringan tampaknya memberikan lebih banyak pilihan adaptasi, seperti menambahkan pupuk. Menambahkan pupuk saat kering dilakukan di Desa Sumberwangi dan Desa Kabalan. Sementara itu, dukungan dari organisasi

dan informasi iklim merupakan faktor penting pada adaptasi di Desa Tanjungharjo dan Desa Bakalan.

Menampung air hujan	3.3	1.0	1.0	4.7
Irigasi tetes	1.0	1.0	1.0	1.0
Varietas tahan kekeringan	4.9	2.3	1.4	5.0
Multikultur	2.5	1.3	1.3	3.6
Pupuk organik	3.6	1.3	1.0	3.7
Pestisida dan insektisida organik	3.0	1.2	1.0	3.4
Kearifan lokal untuk memprediksi masa tanam	3.0	3.3	1.3	3.2
Drainase banjir	4.0	3.4	1.9	3.6
Waktu tanam fleksibel	4.0	5.0	4.2	4.0
Menerima teknologi modern	4.5	4.8	4.4	4.5
Pupuk tambahan saat banjir	3.0	1.1	1.0	3.0
Pupuk tambahan saat kekeringan	4.1	2.3	1.0	4.0
Dukungan organisasi	4.1	4.9	4.4	4.0
Informasi iklim	4.1	4.4	4.6	4.0
	Kabalan	Tanjungharjo	Bakalan	Sumberwangi

Gambar 4.5 Adaptasi eksisting petani menghadapi perubahan iklim. Warna gelap menunjukkan adaptasi telah dilakukan dengan baik.

4.1.4 Keberlanjutan Sektor Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim

Petani pada 4 lokasi memperlihatkan ketertarikan pada adaptasi pertanian yang bersifat teknis. Adaptasi tersebut antara lain penggunaan bibit tahan terhadap kekeringan, irigasi yang lebih hemat air, informasi iklim, dan kolaborasi dengan organisasi petani (Gambar 4.6). Akan tetapi, pada pertanyaan berkaitan dengan keberlanjutan generasi penerus pertanian, terdapat perbedaan yang sangat nyata. Desa Kabalan dan Sumberwangi memperlihatkan respons yang samar antara mewariskan pertanian atau tidak. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa dimensi adaptasi yang bersifat sosial-psikologis tergolong lemah. Sementara itu, Desa Tanjungharjo memiliki kepercayaan bahwa pertanian dapat diwariskan kepada keturunan. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa Desa Tanjungharjo yang rawan terhadap kekeringan justru tidak memiliki keinginan kuat untuk menggunakan varietas padi yang tahan terhadap kekeringan. Meskipun demikian, Desa Tanjungharjo membuat prioritas dengan kontrol erosi.



Gambar 4.6 Strategi adaptasi masa mendatang

4.2 Pembahasan

Ketangguhan petani terhadap perubahan iklim tidak dapat direpresentasikan hanya melalui pengalaman bertani. Meskipun 82,5% responden telah bertani lebih dari 20 tahun, kerentanan lebih banyak dipengaruhi oleh kapasitas individu, sistem kelembagaan, serta ancaman eksternal. Sektor pertanian di Kabupaten Bojonegoro didominasi oleh petani dewasa (79,2%) dan petani lanjut usia (15,0%), sementara petani muda berusia di bawah 40 tahun hanya 5,8%. Kondisi ini menunjukkan keterlibatan generasi muda yang terbatas, sehingga menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlanjutan sektor pertanian. Faktor pendidikan semakin memperkuat kerentanan, dengan sekitar 70,0% petani hanya menamatkan sekolah dasar atau bahkan tidak tamat. Hanya 7,5% yang lulus SMA dan 1,7% merupakan lulusan perguruan tinggi. Keterbatasan pendidikan ini membatasi akses terhadap informasi terbaru dan praktik pertanian modern, sehingga memperkuat kelemahan struktural pada komunitas tani. Ukuran lahan garapan juga mencerminkan kerentanan, karena 95% petani menggarap lahan kurang dari 1 hektare dan 65,8% di antaranya adalah petani gurem dengan lahan kurang dari 0,5 hektare. Skala usaha tani yang kecil membatasi kapasitas produksi dan meningkatkan risiko gagal panen di bawah variabilitas iklim.

Persepsi petani terhadap ancaman iklim sangat dipengaruhi oleh kondisi hidrologis lokal serta frekuensi ancaman yang dialami. Di Desa Sumberwangi, petani mempersepsikan musim hujan yang lebih singkat dengan curah hujan berkurang, sementara di Desa Kabalan—yang jaraknya kurang dari 10 km—petani menilai curah hujan tidak berubah karena rutin menerima luapan banjir sungai. Hal ini menunjukkan bahwa konteks lokal membentuk persepsi, bahkan pada wilayah dengan karakteristik iklim serupa. Petani di wilayah rawan kekeringan cenderung lebih sadar akan risiko iklim dibandingkan dengan petani di wilayah rawan banjir. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa kelangkaan air meningkatkan kesadaran petani terhadap variabilitas iklim (Cano & Castro-Campos, 2025; Andrista et al., 2025).

Dampak perubahan iklim terhadap pertanian sangat terkait dengan ketersediaan air. Petani yang tinggal dekat sungai memperoleh manfaat dari pasokan air yang lebih stabil, tetapi berhadapan dengan risiko banjir yang berulang setiap tahun. Sebaliknya, wilayah dengan infrastruktur irigasi yang lemah bergantung pada air hujan atau air tanah. Pada musim kemarau berkepanjangan, 56,7% petani menggunakan air tanah untuk irigasi, yang dalam jangka panjang dapat memperparah kelangkaan air. Kekeringan juga mendorong penggunaan pupuk kimia secara berlebihan untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman. Kondisi ini meningkatkan biaya produksi sekaligus menurunkan kualitas tanah, sehingga menciptakan lingkaran kerugian berupa hasil panen rendah, biaya tinggi, dan degradasi lahan.

Strategi adaptasi dipengaruhi oleh pendidikan, luas lahan, akses informasi, serta modal pertanian (Gashure, 2024). Namun, adaptasi sering terhambat oleh keterbatasan sumber daya dan kondisi spesifik yang dihadapi petani (Mobeen et al., 2025). Petani dengan pendidikan rendah, modal terbatas, dan lahan sempit kurang mampu mengadopsi varietas padi tahan kekeringan, irigasi hemat air, maupun praktik konservasi tanah. Selain itu, ketidakpastian mengenai efektivitas adaptasi juga menurunkan motivasi untuk bertindak secara proaktif (Mobeen et al., 2025).

Hambatan kelembagaan, sosial-ekonomi, dan teknologi semakin memperlemah kapasitas adaptasi. Petani masih menghadapi keterbatasan akses terhadap kredit, asuransi pertanian, dan layanan penyuluhan (Below et al., 2012; Weldegebriel et al., 2024). Kemiskinan yang meluas dan rendahnya tingkat pendidikan mengurangi fleksibilitas adaptasi, sementara penyebaran teknologi pertanian tahan iklim masih terbatas. Kekurangan data iklim yang tepat waktu dan andal, terutama di daerah terpencil, juga membatasi kemampuan petani dalam mengambil keputusan.

Seiring waktu, terjadi konvergensi yang semakin kuat antara pengetahuan berbasis pengalaman petani dengan pemahaman ilmiah mengenai perubahan iklim. Persepsi petani terbentuk melalui paparan ancaman iklim yang berulang, sementara penelitian ilmiah menawarkan wawasan yang lebih luas dan kapasitas prediktif. Penguatan adaptasi ke depan bergantung pada integrasi kedua sumber pengetahuan

ini, didukung oleh kelembagaan yang kuat, inovasi teknologi, serta pemberdayaan sosial-ekonomi.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kerentanan petani padi di Bojonegoro terhadap perubahan iklim tidak hanya dipengaruhi oleh pengalaman bertani, tetapi juga oleh faktor struktural, sosial-ekonomi, dan lingkungan. Meskipun sebagian besar petani telah memiliki pengalaman lebih dari dua dekade, keterbatasan tingkat pendidikan, sempitnya kepemilikan lahan, serta rendahnya partisipasi generasi muda meningkatkan kerentanan sektor pertanian dan mengancam keberlanjutan jangka panjang.

Berdasarkan analisis, kesimpulan penelitian ini antara lain:

1. Persepsi petani terhadap perubahan iklim dibentuk oleh kondisi lokal dan paparan terhadap ancaman. Petani di wilayah rawan kekeringan cenderung lebih menyadari risiko iklim dibandingkan dengan petani di wilayah rawan banjir, mencerminkan peran penting kelangkaan air dalam membentuk kesadaran iklim. Perbedaan persepsi bahkan pada wilayah dengan kondisi iklim serupa menegaskan pentingnya konteks lokal dalam memahami respons petani.
2. Adaptasi yang telah dilakukan petani antara lain adalah menambahkan pupuk saat kekeringan serta membuat aliran air. Adaptasi masih terhambat oleh rendahnya tingkat pendidikan, keterbatasan luas lahan, serta keterbatasan teknologi pertanian tahan iklim. Meskipun sebagian petani mengadopsi strategi penyesuaian seperti penggunaan air tanah atau intensifikasi pupuk, respons tersebut sering kali justru meningkatkan kerentanan jangka panjang melalui degradasi tanah dan sumber daya air
3. Masyarakat petani memiliki ketertarikan dengan strategi adaptasi keberlanjutan yang bersifat teknis, akan tetapi aspek keberlanjutan pertanian yang bersifat sosial-psikologis bernilai rendah. Kondisi ini memperlihatkan ketidakpastian petani dalam mewariskan pertanian kepada keturunannya.

5.2 Saran

Gabungan kelompok tani dan penyuluhan pertanian sebenarnya merupakan langkah primer yang perlu diperkuat untuk menguatkan sektor pertanian di Kabupaten Bojonegoro. Akan tetapi, penyuluhan yang terbatas serta tantangan alam mengakibatkan aktivitas pengelolaan lahan yang semakin tidak lestari. Hal ini mengakibatkan degradasi lahan sehingga biaya produksi meningkat. Dengan adanya kolaborasi antara gabungan kelompok tani, penyuluh pertanian, serta pemerintah daerah maka ketangguhan petani dalam menghadapi perubahan iklim dapat diupayakan secara maksimal.

Penguatan kapasitas adaptasi ke depan memerlukan integrasi antara pengetahuan berbasis pengalaman petani dengan wawasan ilmiah, disertai dengan penguatan kelembagaan, peningkatan akses terhadap informasi iklim, serta promosi inovasi teknologi. Keterlibatan generasi muda dan peningkatan pendidikan menjadi kunci penting untuk menjaga keberlanjutan pertanian padi di tengah ketidakpastian iklim di masa depan. Selain itu, perlu adanya penguatan dukungan kepercayaan diri petani agar aktivitas pertanian dapat dilanjutkan pada generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, H. A. (2022). The Impact Of Climate Change On Agriculture In Indonesia And Its Strategies: A Systematic Review. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 9(1), 145–160. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v9i1.1691>
- Andrista, S., Utami, N. P., Hukom, V., Nielsen, M., & Nielsen, R. (2025). Responses to climate change: Perceptions and adaptation among small-scale farmers in Indonesia. *Journal of Environmental Management*, 377, 124593. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124593>
- Anik, A. R., Rahman, S., Sarker, J. R., & Al Hasan, M. (2021). Farmers' adaptation strategies to combat climate change in drought prone areas in Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65, 102562. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102562>
- Below, T., Artnr, A., Siebert, R., & Sieber, S. (2012). Micro-level practices to adapt to climate change for African small-scale farmers. IFPRI Discussion Paper 00953.
- Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S., & Herrero, M. (2013). Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household strategies and determinants. *Journal of Environmental Management*, 114, 26-35.
- Budiyoko, Rachmah, M.A., Verrysaputro, X.A., & Wulandari, E.R. (2023). Persepsi petani padi terhadap Kecamatan perubahan Kembaran iklim di Kabupaten Banyumas. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian dan Perikanan*. Vol. 5: 195-202.
- Cano, A., & Castro-Campos, B. (2025). Farmers' climate change perceptions in central Colombia: A propensity score matching approach using protection motivation theory and psychological distance. *Climate Risk Management*, 49, 100720. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2025.100720>
- Chetri, P., Sharma, U., & Ilavarasan, P.V. (2021). Role of Information and ICTs as Determinants of Farmer's Adaptive Capacity to Climate Risk: An Empirical Study From Haryana, India. arXiv:2108.09766.
- Cruz, M. G., Hernandez, E. A., & Uddameri, V. (2021). Vulnerability assessment of agricultural production systems to drought stresses using robustness measures. *Scientific Reports*, 11(1), 21648. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98829-5>
- Deressa, T., Hassan, R., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2011). Perception of climate change and adaptation of smallholder farmers in Ethiopia. *Journal of Agricultural Science*, 149(1), 23-31.
- Gashure, S. (2024). Adaptation strategies of smallholder farmers to climate variability and change in Konso, Ethiopia. *Scientific Reports*, 14(1), 19203. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70047-9>
- Hamida, Hamida, Taruna Safa Arzam, and Dewi Marwati Nuryanti. 2024. "Adaptasi Petani Padi Terhadap Perubahan Iklim di Kecamatan Telluwanua Kota Palopo: Adaptation of Rice Farmers to Climate Change in Telluwanua Sub-District Palopo City." *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan* 12(3): 351–61. doi:10.30605/perbal.v12i3.4361.

- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Fifth Assessment Report*. Geneva: IPCC.
- Karmen, R.F. (2023). Analisis resiko bencana akibat musim kemarau berkepanjangan di Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu-ilmu Sosial (SNIIS)*: 947–957.
- Lin, J., & Qian, T. (2019). A New Picture of the Global Impacts of El Nino-Southern Oscillation. *Scientific Reports*, 9(1), 17543. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54090-5>
- Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A., & Diouf, A. (2011). Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management*, 43(5), 804-816.
- Mobeen, M., Kabir, K. H., Schneider, U. A., Ahmed, T., & Scheffran, J. (2025). Climate change perception, adaptation, and constraints in irrigated agriculture in Punjab and Sindh, Pakistan. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 30(4), 23. <https://doi.org/10.1007/s11027-025-10212-1>
- Moh. Adib. (2014). Pemanasan Global, Perubahan Iklim, Dampak, dan Solusinya di Sektor Pertanian hal.420-429. madib.blog.unair.ac.id
- Mulyanti, H., Istadi, I., & Gernowo, R. (2023). Historical, Recent, and Future Threat of Drought on Agriculture in East Java, Indonesia: A Review. *E3S Web of Conferences*, 448, 03016. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344803016>
- Nyanga, P. H., Johnsen, F. H., Aune, J. B., & Kalinda, T. H. (2011). Smallholder farmers' perceptions of climate change and conservation agriculture: Evidence from Zambia. *Journal of Sustainable Development*, 4(4), 73.
- Priyanto, M.W., H. Toiba, R. Hartono. (2021). Strategi adaptasi perubahan iklim: faktor yang mempengaruhi dan manfaat penerapannya. *JEPA: Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. Vol. 5(4).
- 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*. Vol. 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.
- The Guardian. (2024). My Climate View: online tool allows Australian farmers to project changes out to 2070.
- Thomas, T. S., Mainuddin, K., Chiang, C., Sun, Y., & Ringler, C. (2014). South Asia food and nutrition security under climate change: A microeconomic analysis. IFPRI Discussion Paper 01358.
- Udmale, P., Ichikawa, Y., Manandhar, S., Ishidaira, H., & Kiem, A. S. (2014). Farmers' perception of drought impacts, local adaptation and administrative mitigation measures in Maharashtra State, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 10, 250–269. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2014.09.011>

- Weldegebriel, H. T., Atinkut, M., Tsegaye, G. W., & Melese, B. (2024). Farmers' perceptions and adaptations to climate change in northern Ethiopia. *Current Research in Environmental Sustainability*, 6, 100072.
- Yuliana, T., Putra, M. A., & Hadi, S. (2023). Gendered adaptation strategies among rice farmers in West Java. *Climate and Development*, 15(3), 255-267.
- Yusriadi, Y., Cahaya, A., & Hamzah, F. (2024). Farmer adaptation strategies through local farming systems in Enrekang, Indonesia. *Scientific Reports*, 14(1), 21652. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-72953-4>