

**LAPORAN**  
**PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT INTERNAL DOSEN**



**PELATIHAN MITIGASI RISIKO PERTANIAN BERBASIS IKLIM**  
**UNTUK MENGHADAPI VARIABILITAS CUACA DI DESA DUYUNGAN**

**Tim Peneliti:**

**Dr. Eko Wahyu Abryandoko., S.Pd.,MT**

**Amalia Ma'rifatul Maghfiroh.,S.Si.,MT**

**Nayla Farikha Zahra**

*Dibiayai oleh:*

*Universitas Bojonegoro*

*Periode 1 Tahun Anggaran 2025/2026*

*Nomer Kontrak: 056/LPPM-PENGMAS/UB/XI/2025*

**UNIVERSITAS BOJONEGORO**

**2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROPOSAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PENDANAAN PERGURUAN TINGGI

1. **Judul Pengabdian** : Pelatihan Mitigasi Risiko Pertanian Berbasis Iklim untuk Menghadapi Variabilitas Cuaca di Desa Duyungan
2. **Ketua**
  - a. Nama Peneliti : Dr. Eko Wahyu Abryandoko, S.Pd., M.T.
  - b. NIDN : 0710119102
  - c. Program Studi : Teknik Industri
  - d. E-mail : abryandoko@gmail.com
  - e. Bidang Keilmuan : Rekayasa Sistem Pengembangan Produk
3. **Anggota 1**
  - a. Nama (Dosen/ Mahasiswa) : Amalia Ma'rifatul Maghfiroh, S.Si., M.T.
  - b. NIDN/NIM : 0716119201
  - c. Program Studi : Teknik Industri
  - d. E-mail : amaliamarifatulmaghfiroh@gmail.com
  - e. Bidang Keilmuan : Rekayasa Material
- Anggota 2**
  - a. Nama (Dosen/ Mahasiswa) : Nayla Farikha Zahra
  - b. NIDN/NIM : 23262011040
  - c. Program Studi : Teknik Industri
  - d. E-mail : -
  - e. Bidang Keilmuan : Teknik Industri
4. **Jangka Waktu Pengabdian** : 6 bulan
6. **Lokasi Pengabdian** : Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro
7. **Dana Diusulkan** : Rp. 2.000.000

**Mengetahui,**

Ketua LPPM Universitas Bojonegoro



**Dr. Laily Agustina Rahmawati, S.Si., M.Sc.**

NIDN 07 2108 8601

Bojonegoro, 20 Februari 2026

Pengusul,



**Dr. Eko Wahyu Abryandoko, S.Pd., M.T.**

NIDN. 0710119102

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya proposal Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat diselesaikan dengan baik. Proposal yang berjudul **“Pelatihan Mitigasi Risiko Pertanian Berbasis Iklim untuk Menghadapi Variabilitas Cuaca di Desa Duyungan”** ini disusun sebagai bagian dari pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang pengabdian kepada masyarakat. Program ini berangkat dari kepedulian terhadap kondisi petani di Desa Duyungan yang semakin terdampak oleh ketidakpastian cuaca dan perubahan iklim, sehingga diperlukan upaya peningkatan kapasitas dalam memahami dan menerapkan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Kami menyadari bahwa penyusunan proposal ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga kerja sama dan bantuan yang diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Akhir kata, besar harapan kami agar program pengabdian ini dapat memberikan manfaat nyata bagi peningkatan ketahanan dan produktivitas pertanian masyarakat Desa Duyungan serta menjadi langkah kontribusi dalam menghadapi tantangan variabilitas iklim

Bojonegoro, 20 Februari 2026

Penulis

## **DAFTAR ISI**

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT MANDIRI .....</b> | <b>ii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                           | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                              | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                             | <b>vi</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                  | <b>vii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                        | <b>1</b>   |
| 1.1 Isu dan Fokus Pengabdian.....                                     | 1          |
| 1.2 Lokasi Pendampingan.....                                          | 2          |
| <b>BAB II SOLUSI PERMASALAHAN .....</b>                               | <b>3</b>   |
| 2.1 Solusi Permasalahan Pendampingan .....                            | 3          |
| 2.2 Riset Terdahulu dan Teori Yang Relevan .....                      | 3          |
| <b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>                                | <b>5</b>   |
| 3.1 Teknik Pendampingan .....                                         | 5          |
| 3.2 Strategi Yang Digunakan.....                                      | 6          |
| 3.3 Tahapan Kegiatan .....                                            | 7          |
| <b>BAB IV KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI.....</b>                         | <b>9</b>   |
| <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                               | <b>10</b>  |
| 5.1 Kegiatan Pelaksanaan PKM.....                                     | 10         |
| 5.2 Persoalan Prioritas.....                                          | 12         |
| 5.3 Pelaksanaan Kegiatan PKM.....                                     | 16         |
| 5.4 Faktor Pendukung dan Penghambat Pelaksanaan Program PKM .....     | 20         |
| 5.5 Rencana Tahapan Selanjutnya.....                                  | 22         |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                              | <b>24</b>  |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                           | <b>26</b>  |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Justifikasi kegiatan yang akan diusulkan ..... | 3  |
| Tabel 5. 1 Jadwal Pelaksanaan PKM.....                    | 10 |
| Tabel 5. 2 Justifikasi Permasalahan dan Solusi PKM .....  | 14 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 1 Road Map Penelitian dan pengabdian Masyarakat UNIGORO .....                                                  | 9  |
| Gambar 4. 2 Alur rencana strategis PKM studi Teknik Industri UNIGORO.....                                                | 9  |
| Gambar 5.1 Sosialisasi Kegiatan Tahap Awal kepada Pemerintah Desa dan Kelompok<br>Tani di Desa Duyungan .....            | 17 |
| Gambar 5.2 Tahap Pelatihan dan Praktik Mitigasi Risiko Pertanian Berbasis Iklim pada<br>Kelompok Tani Desa Duyungan..... | 19 |

## **ABSTRAK**

Variabilitas cuaca yang semakin tidak menentu akibat perubahan iklim memberikan dampak signifikan terhadap sektor pertanian, khususnya bagi petani skala kecil di Desa Duyungan, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro. Perubahan pola musim, curah hujan yang tidak stabil, serta meningkatnya kejadian cuaca ekstrem menyebabkan risiko gagal panen dan penurunan produktivitas pertanian. Permasalahan ini diperparah oleh keterbatasan pemahaman petani dalam menerapkan strategi mitigasi risiko berbasis iklim serta minimnya pemanfaatan informasi prakiraan cuaca dalam pengambilan keputusan budidaya. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas adaptif petani melalui pelatihan mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Metode pelaksanaan meliputi survei awal, sosialisasi perubahan iklim, pelatihan penyusunan kalender tanam adaptif, pemanfaatan informasi prakiraan cuaca, praktik manajemen air dan konservasi lahan, serta pendampingan dan monitoring berkelanjutan. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi lapangan, serta pengisian lembar evaluasi risiko lahan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman petani terhadap dampak variabilitas cuaca serta peningkatan keterampilan dalam menerapkan strategi pertanian adaptif. Petani mulai memanfaatkan informasi cuaca dalam menentukan waktu tanam dan melakukan penyesuaian pengelolaan lahan sesuai kondisi musim. Program ini diharapkan mampu meningkatkan ketahanan pertanian, menurunkan risiko gagal panen, serta memperkuat ketahanan ekonomi rumah tangga petani secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Mitigasi Risiko Pertanian, Variabilitas Iklim, Informasi Cuaca

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Isu dan Fokus Pengabdian**

Petani di Desa Duyungan, Kabupaten Bojonegoro, menghadapi tantangan yang semakin besar akibat ketidakpastian iklim dan perubahan pola cuaca. Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara awal dengan kelompok tani, diketahui bahwa variabilitas cuaca seperti musim hujan yang tidak menentu, kekeringan berkepanjangan, dan curah hujan ekstrem menyebabkan gangguan signifikan terhadap proses budidaya tanaman, khususnya pada komoditas utama seperti padi dan jagung. Kondisi ini sering mengakibatkan gagal tanam, penurunan produktivitas, meningkatnya serangan hama, serta tingginya biaya produksi akibat kebutuhan air dan pupuk yang tidak stabil.

Masalah tersebut diperburuk oleh minimnya pemahaman petani mengenai mitigasi risiko pertanian berbasis iklim, terutama terkait pemilihan waktu tanam adaptif, manajemen air, pemanfaatan informasi iklim, serta strategi pengelolaan lahan yang lebih tahan terhadap perubahan cuaca. Petani umumnya masih menggunakan pola tanam tradisional yang diwariskan secara turun-temurun tanpa mempertimbangkan dinamika iklim terbaru yang kini semakin sulit diprediksi.

Ketidakpastian iklim tidak hanya berdampak pada hasil panen, tetapi juga memengaruhi pendapatan dan ketahanan ekonomi rumah tangga petani. Serangan hama meningkat saat cuaca ekstrem, kebutuhan pupuk berubah drastis, dan risiko gagal panen bertambah tinggi ketika pola hujan tidak sesuai prediksi. Hingga saat ini, belum pernah dilakukan pelatihan terstruktur mengenai strategi mitigasi iklim, pemanfaatan data cuaca, atau pengelolaan pertanian adaptif bagi petani Desa Duyungan. Hasil komunikasi awal antara tim pengusul dan kelompok tani menunjukkan kebutuhan nyata untuk meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan pendekatan pertanian adaptif, meliputi:

1. pemahaman dasar mengenai risiko perubahan iklim terhadap pertanian;
2. teknik mitigasi risiko seperti penentuan kalender tanam adaptif;

3. manajemen air dan konservasi lahan dalam kondisi curah hujan tidak menentu;
4. pemanfaatan informasi BMKG dan prakiraan cuaca lokal untuk mendukung keputusan budidaya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, fokus PKM ini diarahkan pada upaya meningkatkan ketahanan petani melalui pelatihan mitigasi risiko berbasis iklim, edukasi pengelolaan lahan adaptif, simulasi penentuan waktu tanam, serta panduan strategi pertanian yang lebih responsif terhadap perubahan cuaca. Program ini diharapkan mampu membantu petani Desa Duyungan mengurangi kerugian, meningkatkan produktivitas, dan lebih siap menghadapi variabilitas iklim yang semakin kompleks.

## **1.2 Lokasi Pendampingan**

Lokasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini adalah petani di Desa Duyungan, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Desa Duyungan merupakan wilayah yang memiliki lahan pertanian dengan ketergantungan tinggi terhadap kondisi cuaca, sehingga variabilitas iklim dapat berdampak signifikan pada produksi pertanian dan pendapatan masyarakat. Para petani di desa ini umumnya mengandalkan praktik pertanian tradisional dengan tingkat adaptasi terhadap perubahan iklim yang masih terbatas. Kegiatan pendampingan PKM akan dilaksanakan langsung di lahan pertanian milik para petani, sehingga proses pelatihan mitigasi risiko, demonstrasi teknik adaptasi berbasis iklim, dan evaluasi praktik pertanian dapat dilakukan secara langsung, tepat sasaran, dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

## **BAB II**

### **SOLUSI PERMASALAHAN**

#### **2.1 Solusi Permasalahan Pendampingan**

Adapun persoalan prioritas mitra yang harus dicari solusinya selama pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di Desa Karangdayu, Kecamatan Kesongo, Kabupaten Bojonegoro, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2. 1 Justifikasi kegiatan yang akan diusulkan.**

| <b>Permasalahan</b>                                                                                          | <b>Solusi yang Ditawarkan</b>                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Petani kurang memahami risiko variabilitas cuaca terhadap hasil panen sehingga produksi menjadi tidak stabil | Pelatihan mitigasi risiko berbasis iklim, termasuk identifikasi faktor cuaca yang mempengaruhi tanaman dan strategi adaptasi sederhana                   |
| Praktik pertanian yang masih tradisional dan belum menerapkan teknik adaptasi terhadap perubahan iklim       | Pendampingan penerapan praktik pertanian adaptif iklim, seperti pengaturan waktu tanam, penggunaan varietas tahan cuaca, dan teknik konservasi air tanah |
| Minimnya pengetahuan tentang prediksi cuaca dan pengelolaan risiko hama/penyakit terkait iklim               | Edukasi penggunaan informasi cuaca lokal, tanda-tanda awal hama/penyakit, dan langkah mitigasi yang tepat                                                |
| Tidak adanya penilaian risiko pertanian berbasis iklim                                                       | Penggunaan lembar evaluasi risiko sederhana untuk memonitor kondisi lahan, potensi kerugian akibat cuaca ekstrem, dan efektivitas mitigasi               |
| Kurangnya kesadaran akan pentingnya adaptasi iklim untuk keberlanjutan pertanian dan pendapatan keluarga     | Sosialisasi manfaat mitigasi risiko iklim dalam menjaga hasil panen, produktivitas, dan kesejahteraan petani                                             |

#### **2.2 Riset Terdahulu dan Teori Yang Relevan**

Penelitian terkait mitigasi risiko pertanian dan adaptasi berbasis iklim memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi pelaksanaan program pengabdian ini. Harahap et al. (2024) menjelaskan bahwa variabilitas cuaca yang meningkat menyebabkan fluktuasi hasil panen, kerugian ekonomi, dan meningkatkan kerentanan petani skala kecil, sehingga diperlukan strategi adaptasi berbasis iklim untuk meminimalkan risiko produksi. Lailani et al. (2025) menemukan bahwa

petani di Kabupaten Bojonegoro menerapkan diversifikasi usaha, pemanfaatan pengetahuan lokal, efisiensi air, dan mengikuti penyuluhan sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan iklim, sehingga menunjukkan relevansi strategi lokal bagi PKM ini. Selain itu, Hamdani et al. (2023) menekankan pentingnya adaptasi rumah tangga petani padi melalui diversifikasi on-farm dan non-farm untuk menghadapi variabilitas cuaca, sementara riset kolaboratif UGM (2024) tentang pengelolaan irigasi cerdas (“smart irrigation”) membuktikan efektivitas pengaturan waktu dan volume irigasi dalam menjaga ketahanan produksi.

Junarto et al. (2023) menyoroti mitigasi iklim melalui pengelolaan agraria, termasuk pemilihan tanaman, pengelolaan tanah, dan perbaikan infrastruktur lahan, sedangkan Mustikaningrum et al. (2025) menekankan pentingnya menyesuaikan praktik pertanian dengan persepsi risiko petani terhadap perubahan iklim, seperti penyesuaian masa tanam, penggunaan varietas tahan cuaca, dan manajemen irigasi lokal. Landasan teoritis kegiatan ini mengacu pada prinsip resiliensi pertanian dan adaptasi berbasis komunitas (Adger, 2003), yaitu peningkatan kapasitas individu dan kelompok untuk menjaga keberlanjutan produksi meski menghadapi perubahan lingkungan. Selain itu, teori Health Belief Model (HBM) digunakan untuk memahami motivasi petani dalam mengadopsi praktik adaptif iklim, di mana persepsi risiko dan persepsi manfaat menjadi kunci perubahan perilaku. Keseluruhan riset dan teori tersebut menunjukkan bahwa edukasi dan pendampingan mitigasi risiko berbasis iklim merupakan langkah strategis untuk meningkatkan ketahanan pertanian dan kesejahteraan petani. Pelaksanaan pelatihan di Desa Duyungan diharapkan mampu meningkatkan kesadaran petani, memperbaiki praktik pertanian, dan menurunkan risiko kerugian akibat variabilitas cuaca secara berkelanjutan..

.

.

## **BAB III**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **3.1 Teknik Pendampingan**

Pendampingan kepada petani di Desa Duyungan bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam menerapkan prinsip mitigasi risiko berbasis iklim untuk menghadapi variabilitas cuaca. Teknik yang digunakan berfokus pada pendekatan partisipatif dan praktik langsung di lahan pertanian sehingga peserta dapat langsung mempelajari dan menerapkan strategi adaptasi yang sesuai kondisi nyata. Pendekatan ini banyak diterapkan dalam kegiatan adaptasi pertanian dan terbukti mampu meningkatkan kesiapsiagaan serta ketahanan produksi. Teknik pendampingan yang diterapkan meliputi:

##### **1. Sosialisasi dan Diskusi Awal**

Pertemuan awal dilakukan untuk memetakan kondisi lahan, mengidentifikasi tantangan petani terkait variabilitas cuaca, dan menentukan prioritas intervensi mitigasi berdasarkan kebutuhan mitra. Informasi awal ini menjadi dasar penyusunan materi yang relevan bagi peserta.

##### **2. Pelatihan Mitigasi Risiko Berbasis Iklim**

Pelatihan diberikan mengenai:

- a. Prinsip dasar mitigasi risiko pertanian berbasis iklim.
- b. Strategi adaptasi seperti pengaturan waktu tanam, penggunaan varietas tahan cuaca, dan konservasi air.
- c. Teknik pengelolaan hama/penyakit terkait perubahan iklim.
- d. Pengenalan metode penilaian risiko sederhana untuk memonitor potensi kerugian akibat cuaca ekstrem.
- e. Materi disampaikan menggunakan metode demonstrasi dan diskusi kelompok agar peserta dapat memahami praktik yang tepat dan adaptif.

##### **3. Praktik Langsung di Lahan Pertanian**

Peserta dilibatkan dalam praktik penerapan teknik adaptif di lahan mereka, termasuk simulasi penyesuaian waktu tanam, pengaturan jarak tanam, dan pemanfaatan varietas unggul tahan iklim. Pendekatan langsung di lokasi

memungkinkan petani memahami pentingnya strategi adaptasi yang sesuai dengan kondisi tanah, cuaca, dan sumber daya lokal.

#### 4. Pendampingan Berkelanjutan

Pendampingan dilakukan dalam periode tertentu setelah pelatihan untuk memastikan petani mampu mempertahankan praktik adaptif. Proses ini mencakup pemantauan lahan, pemberian koreksi, dan bimbingan dalam menyesuaikan praktik pertanian agar lebih adaptif terhadap variabilitas cuaca.

#### 5. Evaluasi dan Umpan Balik

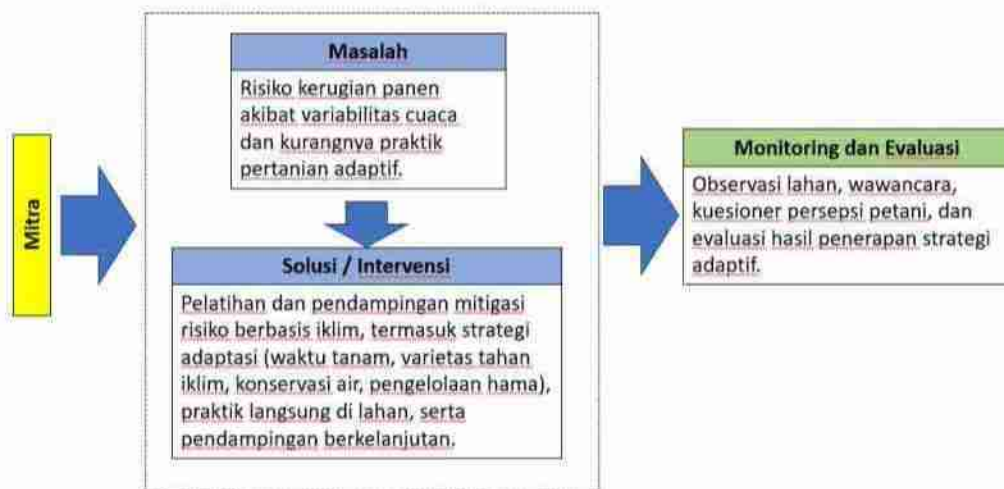
Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan dengan metode pre-test dan post-test menggunakan instrumen sederhana seperti lembar observasi risiko lahan atau kuesioner persepsi petani terhadap perubahan iklim. Penilaian dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan diskusi kelompok. Umpan balik dari peserta digunakan untuk menentukan tindak lanjut atau penyempurnaan strategi adaptasi

### 3.2 Strategi Yang Digunakan

Strategi yang digunakan dalam pelatihan dan pendampingan kepada petani di Desa Duyungan ditunjukkan pada Gambar 3.2, yaitu diagram strategi dalam mencapai solusi atas permasalahan tingginya risiko kerugian akibat variabilitas cuaca dan praktik pertanian yang belum adaptif. Langkah-langkah strategis ini disusun untuk memastikan proses edukasi berjalan sistematis, mudah dipahami, dan berorientasi pada perubahan praktik pertanian yang adaptif. Petani berperan aktif sebagai peserta dalam seluruh rangkaian pelatihan, praktik, dan pendampingan yang telah dirancang dalam program ini. Strategi yang digunakan mencakup beberapa tahap berikut:

- 5.1. Identifikasi Permasalahan Mitra, berupa pemetaan tantangan petani terkait variabilitas cuaca, praktik pertanian yang rentan terhadap risiko gagal panen, serta faktor lingkungan lahan yang mempengaruhi produktivitas.

- 5.2. Perencanaan Materi dan Jadwal Pelatihan, yang disesuaikan dengan karakteristik lahan, jenis tanaman, dan tingkat pemahaman petani terkait adaptasi terhadap perubahan iklim.
- 5.3. Pelaksanaan Pelatihan dan Praktik Langsung, mencakup demonstrasi strategi mitigasi risiko cuaca, penggunaan varietas tahan iklim, teknik pengaturan waktu tanam, konservasi air, dan praktik pengelolaan hama/penyakit terkait iklim.
- 5.4. Pendampingan dan Evaluasi Berkala, untuk memastikan penerapan strategi adaptif di lahan sehari-hari, memberikan koreksi, serta membimbing petani dalam menyesuaikan praktik pertanian sesuai kondisi nyata.
- 5.5. Monitoring Hasil dan Tindak Lanjut, berupa pemantauan berkelanjutan terhadap penerapan praktik adaptif, produktivitas tanaman, serta penyusunan rekomendasi mitigasi risiko yang dapat diterapkan secara mandiri oleh petani.

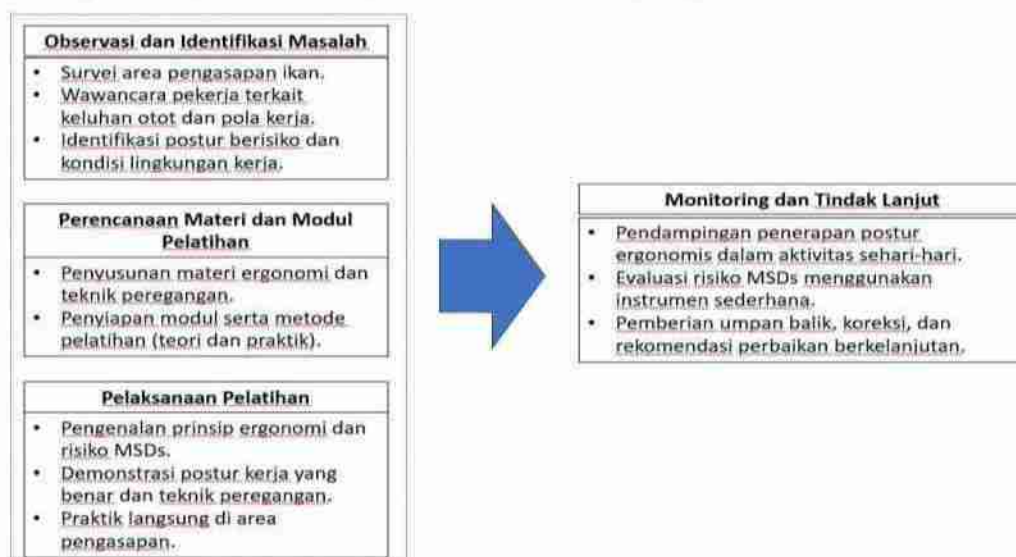


**Gambar 3 1 Diagram strategi dalam mencapai solusi untuk mengatasi permasalahan mitra**

### 3.3 Tahapan Kegiatan

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dijelaskan pada Gambar 3.3, yang memuat alur pelaksanaan mulai dari persiapan hingga tindak lanjut pasca kegiatan. Setiap tahapan disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani

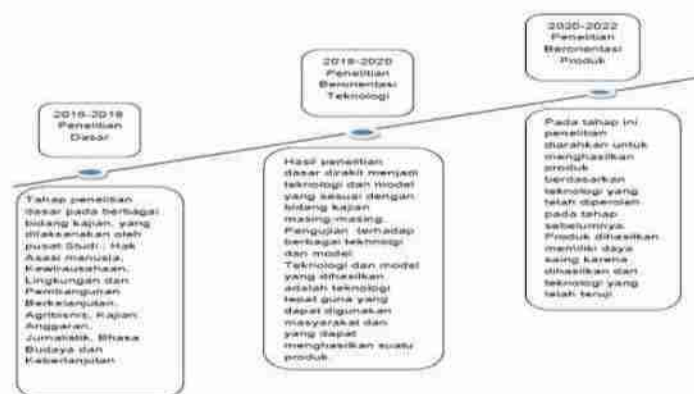
dalam menerapkan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap melalui umpan balik peserta untuk mengukur tingkat pemahaman, penerapan praktik adaptif, serta efektivitas pelatihan. Keberlanjutan program dijaga melalui monitoring berkala setelah kegiatan selesai. Proses monitoring berfungsi mencatat perubahan praktik pertanian, penerapan strategi adaptasi, serta kesesuaian pengelolaan lahan dengan prinsip mitigasi risiko cuaca. Seluruh kendala yang muncul dianalisis untuk memastikan solusi yang diberikan tetap berjalan dan memberikan dampak nyata terhadap ketahanan pertanian. Tahapan pelaksanaan ini diharapkan mampu meningkatkan kesiapsiagaan petani menghadapi variabilitas cuaca, menurunkan risiko kerugian panen, serta meningkatkan produktivitas pertanian di Desa Duyungan.



**Gambar 3 2 Tahapan kegiatan PKM**

## BAB IV KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Proses pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan mengacu pada Road Map LPPM Universitas Bojonegoro yang disusun berdasarkan hasil-hasil riset UNIGORO 5 (lima) tahun terakhir, isu-isu global, isu-isu nasional, isu-isu wilayah, dan rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) 2026 diperlihatkan dalam Gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Road Map Penelitian dan pengabdian Masyarakat UNIGORO**

Analisis kebutuhan PKM diperoleh berdasarkan informasi masalah-masalah yang menjadi prioritas setiap wilayah yang meliputi: Provinsi Jawa Timur, Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Tuban, Kabupaten lamongan. Outputnya diarahkan pada 4 (empat) fokus, yaitu: lingkungan; kesejahteraan masyarakat; dan Penerapan Teknologi. Alur rencana strategis pengabdian kepada Masyarakat program studi Teknik Industri Universitas Bojonegoro tahun 2022-2026 diperlihatkan dalam Gambar 4.2.



**Gambar 4. 2 Alur rencana strategis PKM studi Teknik Industri UNIGORO**

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Kegiatan Pelaksanaan PKM**

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani di Desa Duyungan dalam menerapkan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim guna menghadapi variabilitas cuaca yang semakin tidak menentu. Kegiatan dirancang secara sistematis melalui tahapan koordinasi, identifikasi permasalahan, penyusunan materi, pelatihan, praktik lapangan, pendampingan, hingga evaluasi dan monitoring berkelanjutan.

Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dan berbasis praktik lapangan, sehingga petani tidak hanya menerima materi secara teoritis mengenai perubahan iklim dan dampaknya terhadap pertanian, tetapi juga langsung mempraktikkan strategi adaptasi seperti penyesuaian kalender tanam, pengelolaan air, pemilihan varietas adaptif, serta teknik mitigasi hama dan penyakit yang dipengaruhi kondisi cuaca.

Melalui tahapan kegiatan yang terstruktur dan berbasis kebutuhan mitra, program ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas adaptif petani, mengurangi risiko gagal panen, serta mendorong perubahan praktik pertanian yang lebih tangguh terhadap variabilitas iklim secara berkelanjutan.

**Tabel 5. 1 Jadwal Pelaksanaan PKM**

| <b>Waktu Pelaksanaan</b> | <b>Jenis Kegiatan</b>                                                          | <b>Pihak yang Terlibat</b>   |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Minggu 1                 | Koordinasi awal dengan kelompok tani dan penyusunan program kerja              | Tim PKM, Ketua Kelompok Tani |
| Minggu 2                 | Observasi lapangan dan identifikasi risiko pertanian akibat variabilitas cuaca | Tim PKM, Petani              |

|              |                                                                                                   |                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Minggu 3     | Penyusunan dan finalisasi modul pelatihan mitigasi risiko berbasis iklim                          | Tim PKM         |
| Minggu 4     | Sosialisasi perubahan iklim dan dampaknya terhadap pertanian                                      | Tim PKM, Petani |
| Minggu 5     | Pelatihan penentuan kalender tanam adaptif dan pemanfaatan informasi cuaca (BMKG)                 | Tim PKM, Petani |
| Minggu 6     | Pelatihan manajemen air dan konservasi lahan pada kondisi curah hujan tidak menentu               | Tim PKM, Petani |
| Minggu 7     | Praktik langsung penerapan strategi adaptasi di lahan pertanian                                   | Tim PKM, Petani |
| Minggu 8     | Pendampingan penerapan varietas adaptif dan pengelolaan hama/penyakit berbasis iklim              | Tim PKM, Petani |
| Minggu 9     | Evaluasi pasca pelatihan (post-test dan lembar evaluasi risiko lahan)                             | Tim PKM, Petani |
| Minggu 10–12 | Monitoring berkelanjutan, evaluasi hasil penerapan, penyusunan laporan akhir dan publikasi ilmiah | Tim PKM         |

Tahap awal, tim PKM melakukan koordinasi dengan Pemerintah Desa Duyungan serta kelompok tani untuk memahami permasalahan yang dihadapi petani terkait meningkatnya risiko gagal panen akibat variabilitas cuaca. Dari hasil koordinasi dan observasi lapangan, diketahui bahwa keterbatasan pengetahuan mengenai mitigasi risiko berbasis iklim menjadi kendala utama yang menyebabkan ketidaktepatan waktu tanam, pengelolaan air yang kurang optimal, serta meningkatnya serangan hama dan penyakit saat terjadi perubahan cuaca ekstrem. Selain itu, kebiasaan bertani yang masih mengandalkan pola musim tradisional tanpa mempertimbangkan informasi prakiraan cuaca terkini turut meningkatkan kerentanan terhadap kerugian produksi.

Berdasarkan temuan tersebut, tim PKM menyusun program kerja yang berfokus pada edukasi dan pelatihan mitigasi risiko pertanian berbasis iklim, meliputi pemahaman perubahan iklim dan dampaknya terhadap pertanian, penentuan kalender tanam adaptif, pemanfaatan informasi prakiraan cuaca (BMKG), manajemen air pada musim kering maupun hujan ekstrem, serta strategi pengendalian hama dan penyakit berbasis kondisi iklim. Program ini dirancang berbasis kebutuhan mitra dengan pendekatan partisipatif dan praktik langsung di lahan pertanian. Studi literatur dan pengumpulan data lapangan juga dilakukan guna menyesuaikan materi pelatihan dengan kondisi agroklimat setempat dan jenis komoditas utama yang dibudidayakan petani.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas adaptasi petani melalui edukasi dan pendampingan berbasis iklim mampu menurunkan risiko kerugian produksi dan meningkatkan ketahanan pertanian secara signifikan (Howden et al., 2007; Smit & Wandel, 2006). Selain itu, Surmaini et al. (2023) menekankan pentingnya pemanfaatan parameter iklim sebagai indikator peringatan dini serangan hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu, pelatihan yang diberikan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dilengkapi dengan praktik penyusunan kalender tanam sederhana, simulasi skenario cuaca ekstrem, serta penggunaan lembar evaluasi risiko lahan untuk mengukur tingkat kesiapsiagaan petani sebelum dan sesudah intervensi.

Melalui penguatan kapasitas ini, kelompok tani di Desa Duyungan diharapkan mampu menerapkan prinsip pertanian adaptif berbasis iklim dalam aktivitas budidaya sehari-hari, sehingga tercipta sistem pertanian yang lebih tangguh, produktif, dan berkelanjutan dalam menghadapi variabilitas cuaca.

## **5.2 Persoalan Prioritas**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini diawali dengan survei awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra, yaitu kelompok tani di Desa Duyungan, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro. Survei dilakukan melalui observasi langsung di lahan pertanian, wawancara dengan petani, serta diskusi bersama ketua kelompok tani untuk memperoleh gambaran

menyeluruh mengenai dampak variabilitas cuaca terhadap produksi pertanian dan kondisi ekonomi petani.

a. Survei awal ini bertujuan untuk:

- 1) Mengidentifikasi risiko pertanian akibat variabilitas cuaca seperti kekeringan, curah hujan ekstrem, dan perubahan pola musim.
- 2) Menentukan permasalahan prioritas terkait praktik budidaya yang belum adaptif terhadap perubahan iklim.
- 3) Memetakan kebiasaan petani dalam menentukan waktu tanam, pengelolaan air, serta pengendalian hama dan penyakit yang dipengaruhi faktor iklim.

Berdasarkan hasil survei dan observasi lapangan, ditemukan beberapa permasalahan utama yang dihadapi oleh kelompok tani di Desa Duyungan, yaitu:

1. Kurangnya pemahaman mengenai mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Sebagian besar petani masih mengandalkan pola musim tradisional tanpa memanfaatkan informasi prakiraan cuaca atau data iklim terbaru sebagai dasar pengambilan keputusan budidaya.
2. Tingginya risiko gagal panen akibat variabilitas cuaca. Petani mengalami penurunan produktivitas akibat musim tanam yang tidak menentu, kekeringan berkepanjangan, maupun hujan ekstrem yang menyebabkan genangan dan serangan hama.
3. Pengelolaan air dan lahan yang belum adaptif. Sistem pengairan dan konservasi lahan belum dirancang untuk menghadapi fluktuasi curah hujan, sehingga meningkatkan risiko kerusakan tanaman.
4. Minimnya pemanfaatan informasi prakiraan cuaca dan sistem peringatan dini. Petani belum terbiasa menggunakan informasi dari BMKG atau sumber iklim lainnya dalam menentukan waktu tanam dan strategi pengelolaan tanaman.
5. Belum pernah dilakukan evaluasi risiko pertanian berbasis iklim. Selama ini belum ada instrumen sederhana yang digunakan untuk menilai tingkat risiko lahan terhadap kekeringan, banjir, atau serangan hama akibat perubahan cuaca.

Persoalan-persoalan tersebut menjadi dasar dalam merancang solusi program PKM yang berbasis kebutuhan mitra. Dengan pendekatan partisipatif dan praktik langsung di lapangan, program ini bertujuan meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan strategi pertanian adaptif berbasis iklim secara mandiri, memperbaiki pola pengambilan keputusan budidaya, serta menurunkan risiko kerugian akibat variabilitas cuaca secara berkelanjutan. Tabel 5.2 memuat justifikasi kegiatan yang diusulkan berdasarkan permasalahan prioritas yang telah diidentifikasi.

**Tabel 5. 2 Justifikasi Permasalahan dan Solusi PKM**

| No. | Permasalahan Prioritas                                                       | Solusi yang Diusulkan                                                                           | Kegiatan yang Diusulkan                                                | Justifikasi                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Kurangnya pemahaman petani mengenai mitigasi risiko pertanian berbasis iklim | Memberikan edukasi dan pelatihan dasar tentang perubahan iklim dan dampaknya terhadap pertanian | Sosialisasi perubahan iklim, variabilitas cuaca, dan risiko pertanian  | Petani memperoleh pemahaman dasar mengenai hubungan antara perubahan iklim dan penurunan produktivitas pertanian |
| 2   | Tingginya risiko gagal panen akibat ketidaktepatan waktu tanam               | Meningkatkan kemampuan petani dalam menentukan kalender tanam adaptif                           | Pelatihan penyusunan kalender tanam berbasis informasi prakiraan cuaca | Penyesuaian waktu tanam dapat mengurangi risiko kerugian akibat musim hujan/kering yang tidak menentu            |
| 3   | Pengelolaan air dan lahan yang belum adaptif terhadap perubahan curah hujan  | Pendampingan teknik manajemen air dan konservasi lahan                                          | Praktik pengelolaan irigasi sederhana dan konservasi                   | Pengelolaan air yang tepat membantu menjaga stabilitas pertumbuhan                                               |

|   |                                                                                     |                                                                  |                                                                            |                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                     |                                                                  | tanah di lahan pertanian                                                   | tanaman pada kondisi cuaca ekstrem                                                                      |
| 4 | Minimnya pemanfaatan informasi prakiraan cuaca dalam pengambilan keputusan budidaya | Edukasi penggunaan informasi BMKG dan sistem peringatan dini     | Pelatihan membaca dan memanfaatkan prakiraan cuaca untuk perencanaan tanam | Pemanfaatan informasi cuaca meningkatkan ketepatan keputusan pertanian dan mengurangi risiko kerugian   |
| 5 | Belum pernah dilakukan evaluasi risiko pertanian berbasis iklim                     | Melakukan penilaian risiko lahan menggunakan instrumen sederhana | Pengisian lembar evaluasi risiko lahan sebelum dan sesudah pelatihan       | Evaluasi memungkinkan pengukuran tingkat kesiapsiagaan petani dan efektivitas intervensi yang dilakukan |

Justifikasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang diusulkan didasarkan pada beberapa aspek penting yang mendukung efektivitas dan keberlanjutannya. Pertama, kegiatan ini dirancang berdasarkan hasil survei dan identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok tani di Desa Duyungan, khususnya tingginya risiko gagal panen akibat variabilitas cuaca serta rendahnya pemahaman petani mengenai strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim.

Kedua, program ini memiliki relevansi yang kuat dengan upaya pemberdayaan petani dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Melalui edukasi mengenai variabilitas cuaca, pelatihan penyusunan kalender tanam adaptif, pemanfaatan informasi prakiraan cuaca, serta pendampingan praktik pengelolaan air dan lahan, petani didorong untuk lebih mandiri dalam mengambil keputusan budidaya yang responsif terhadap kondisi iklim. Intervensi ini tidak hanya bersifat

informatif, tetapi juga aplikatif karena dilakukan langsung di lahan pertanian sesuai kondisi agroklimat setempat.

Aspek keberlanjutan menjadi perhatian utama dalam program ini melalui penyusunan modul pelatihan mitigasi risiko berbasis iklim, lembar evaluasi risiko lahan sederhana, serta pendampingan pasca pelatihan. Dengan demikian, petani tidak hanya memperoleh peningkatan pengetahuan dalam jangka pendek, tetapi juga mampu mempertahankan praktik pertanian adaptif secara mandiri dalam jangka panjang.

Selain itu, program ini berbasis kajian ilmiah dan didukung oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas adaptasi petani melalui pelatihan dan pendampingan berbasis iklim mampu meningkatkan ketahanan produksi serta mengurangi risiko kerugian akibat cuaca ekstrem (Howden et al., 2007; Smit & Wandel, 2006; Surmaini et al., 2023). Pendekatan evaluasi menggunakan pre-test dan post-test serta instrumen penilaian risiko lahan memperkuat aspek objektivitas dalam mengukur dampak kegiatan.

Terakhir, implementasi program ini diharapkan memberikan dampak jangka panjang berupa peningkatan kesiapsiagaan petani dalam menghadapi variabilitas cuaca, penurunan risiko gagal panen, serta peningkatan produktivitas dan ketahanan ekonomi rumah tangga petani di Desa Duyungan. Dengan mempertimbangkan berbagai aspek tersebut, kegiatan PKM yang diusulkan diharapkan mampu menjadi solusi yang efektif, aplikatif, dan berkelanjutan dalam meningkatkan ketahanan pertanian berbasis iklim.

### **5.3 Pelaksanaan Kegiatan PKM**

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan untuk mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kapasitas adaptif petani dalam menghadapi variabilitas cuaca melalui penerapan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Kegiatan mencakup tahap persiapan, pelaksanaan, serta evaluasi dan monitoring, dengan uraian sebagai berikut:

#### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap awal, tim PKM melakukan koordinasi dengan Pemerintah Desa Duyungan serta ketua kelompok tani untuk menyepakati rencana kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Koordinasi ini bertujuan memastikan dukungan penuh dari pemerintah desa serta partisipasi aktif petani selama program berlangsung. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data lapangan melalui observasi langsung di lahan pertanian dan wawancara dengan petani untuk mengidentifikasi pola tanam yang digunakan, pengelolaan air, pemanfaatan informasi cuaca, serta dampak variabilitas iklim terhadap hasil panen. Pada tahap ini juga dilakukan pengisian awal lembar evaluasi risiko pertanian berbasis iklim guna memetakan tingkat kerentanan lahan terhadap kekeringan, curah hujan ekstrem, dan serangan hama/penyakit sebelum intervensi dilakukan.

Selain itu, tim PKM melakukan studi literatur terkait adaptasi pertanian terhadap perubahan iklim dan strategi mitigasi risiko berbasis komunitas untuk menyesuaikan materi pelatihan dengan kondisi agroklimat setempat. Materi yang disusun meliputi pemahaman dasar perubahan iklim dan variabilitas cuaca, penyusunan kalender tanam adaptif, pemanfaatan informasi prakiraan cuaca (BMKG), teknik manajemen air dan konservasi lahan, serta strategi pengendalian hama dan penyakit berbasis kondisi iklim. Tahap persiapan ini menjadi landasan penting agar kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan tepat sasaran, aplikatif, dan sesuai dengan kebutuhan kelompok tani di Desa Duyungan.



**Gambar 5.1 Sosialisasi Kegiatan Tahap Awal kepada Pemerintah Desa dan Kelompok Tani di Desa Duyungan**

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan kegiatan inti program PKM yang berfokus pada peningkatan pemahaman dan keterampilan kelompok tani dalam menerapkan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi:

- a) Sosialisasi Perubahan Iklim dan Risiko Variabilitas Cuaca terhadap Pertanian  
Sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai dampak perubahan iklim terhadap sektor pertanian, seperti pergeseran musim tanam, peningkatan frekuensi kekeringan dan hujan ekstrem, serta meningkatnya serangan hama dan penyakit tanaman. Pada tahap ini juga dijelaskan hubungan antara strategi adaptasi berbasis iklim dengan peningkatan ketahanan dan stabilitas produksi pertanian.
- b) Pelatihan Mitigasi Risiko Pertanian Berbasis Iklim

Pelatihan teknis meliputi:

- Penyusunan kalender tanam adaptif berdasarkan prakiraan cuaca
- Pemanfaatan informasi cuaca dari BMKG untuk pengambilan keputusan budidaya
- Teknik manajemen air pada kondisi kekeringan maupun curah hujan tinggi
- Strategi pemilihan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap perubahan cuaca
- Teknik pengendalian hama dan penyakit berbasis kondisi iklim

Materi disampaikan melalui metode diskusi interaktif, studi kasus sederhana, serta simulasi penentuan waktu tanam agar peserta dapat memahami perbedaan antara praktik konvensional dan praktik pertanian adaptif berbasis iklim.

- c) Praktik Pengelolaan Lahan dan Manajemen Air

Peserta diberikan panduan praktik langsung mengenai teknik konservasi tanah dan air, pengaturan saluran irigasi sederhana, serta strategi menjaga kelembaban tanah pada musim kering. Kegiatan ini bertujuan agar petani mampu menerapkan langkah mitigasi secara nyata di lahan masing-masing.

d) Simulasi Evaluasi Risiko Lahan

Tim PKM mendampingi peserta dalam mengisi dan menganalisis lembar evaluasi risiko pertanian berbasis iklim untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan lahan terhadap kekeringan, genangan, dan serangan hama. Simulasi ini membantu petani memahami kondisi lahan mereka dan menentukan langkah mitigasi yang tepat.



**Gambar 5.2 Tahap Pelatihan dan Praktik Mitigasi Risiko Pertanian Berbasis Iklim pada Kelompok Tani Desa Duyungan**

3. Tahap Evaluasi dan Monitoring

Setelah kegiatan pelatihan dan praktik lapangan dilaksanakan, dilakukan evaluasi untuk mengukur peningkatan pemahaman serta perubahan perilaku petani dalam menerapkan strategi mitigasi risiko berbasis iklim. Evaluasi dilakukan melalui beberapa metode berikut:

- a. Pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman petani terkait perubahan iklim, kalender tanam adaptif, dan manajemen risiko pertanian.
- b. Pengisian lembar evaluasi risiko lahan sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengetahui perubahan tingkat kesiapsiagaan dalam menghadapi kekeringan, curah hujan ekstrem, dan serangan hama/penyakit.
- c. Observasi langsung di lahan pertanian untuk melihat penerapan praktik adaptif seperti penyesuaian waktu tanam, pengelolaan air, dan teknik konservasi tanah.

- d. Wawancara singkat dengan petani mengenai kendala yang dihadapi serta perubahan pola pengambilan keputusan dalam budidaya setelah pelatihan.

Monitoring dilakukan secara berkala selama periode pendampingan untuk memastikan petani tetap menerapkan praktik pertanian adaptif dalam aktivitas budidaya sehari-hari. Jika ditemukan kendala atau kembali pada pola tanam konvensional yang berisiko, tim PKM memberikan pendampingan dan bimbingan lanjutan secara langsung di lapangan. Dengan tahapan ini, kegiatan PKM diharapkan mampu meningkatkan kesiapsiagaan petani dalam menghadapi variabilitas cuaca, menurunkan risiko gagal panen, serta menciptakan sistem pertanian yang lebih tangguh, produktif, dan berkelanjutan di Desa Duyungan.

#### **5.4 Faktor Pendukung dan Penghambat Pelaksanaan Program PKM**

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) pada kelompok tani di Desa Duyungan melibatkan berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan program. Secara umum, terdapat faktor pendukung yang memperlancar jalannya kegiatan serta faktor penghambat yang menjadi tantangan dalam implementasi program di lapangan.

##### **1. Faktor Pendukung**

Pelaksanaan PKM di Desa Duyungan didukung oleh beberapa faktor utama, antara lain:

- a) Dukungan dari pemerintah desa dan ketua kelompok tani, baik berupa izin pelaksanaan kegiatan, penyediaan lokasi pelatihan, maupun keterlibatan aktif selama kegiatan berlangsung.
- b) Antusiasme dan partisipasi petani, di mana peserta menunjukkan minat yang tinggi untuk memahami strategi pertanian adaptif guna mengurangi risiko gagal panen akibat variabilitas cuaca.
- c) Kesesuaian materi dengan kebutuhan nyata mitra, karena pelatihan secara langsung menjawab permasalahan yang sering dihadapi petani seperti ketidaktepatan waktu tanam, kekurangan air saat musim kemarau, dan serangan hama saat perubahan cuaca ekstrem.

- d) Pendekatan partisipatif dan praktik langsung di lahan, sehingga petani dapat langsung mempraktikkan penyusunan kalender tanam adaptif, pengelolaan air, dan teknik mitigasi lainnya sesuai kondisi lahan masing-masing.
- e) Metode pelatihan yang variatif, seperti sosialisasi, diskusi kelompok, simulasi, praktik lapangan, serta evaluasi bersama, yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani.

## 2. Faktor Penghambat

Di samping faktor pendukung, terdapat beberapa hambatan dalam pelaksanaan program, yaitu:

- a) Kebiasaan bertani secara konvensional yang sulit diubah, karena sebagian petani telah lama mengandalkan pola musim tradisional tanpa menggunakan informasi prakiraan cuaca.
- b) Keterbatasan akses terhadap informasi iklim dan teknologi, seperti keterbatasan penggunaan media digital untuk mengakses prakiraan cuaca secara rutin.
- c) Variasi kondisi lahan dan sumber daya air, yang menyebabkan penerapan strategi mitigasi tidak selalu seragam pada setiap petani.
- d) Ketergantungan pada kondisi cuaca aktual, sehingga hasil penerapan strategi adaptif tidak dapat langsung terlihat dalam waktu singkat.
- e) Keterbatasan waktu pendampingan intensif, karena kegiatan pertanian tetap berjalan sesuai musim tanam sehingga jadwal pelatihan harus menyesuaikan aktivitas petani.

Dengan adanya faktor pendukung yang kuat serta pemetaan faktor penghambat yang jelas, tim PKM dapat merumuskan strategi tindak lanjut untuk keberlanjutan program. Beberapa langkah yang diusulkan antara lain: memperpanjang periode monitoring, memperkuat kebiasaan penggunaan informasi prakiraan cuaca dalam perencanaan tanam, serta menyusun panduan mitigasi risiko berbasis iklim yang dapat digunakan secara mandiri oleh kelompok tani.

Dengan strategi tersebut, program PKM diharapkan tidak hanya memberikan dampak jangka pendek berupa peningkatan pemahaman, tetapi juga menciptakan perubahan praktik pertanian yang lebih adaptif dan berkelanjutan di Desa Duyungan.

### **5.5 Rencana Tahapan Selanjutnya**

Berdasarkan hasil program PKM yang telah dilaksanakan serta manfaat yang dirasakan oleh kelompok tani di Desa Duyungan, diperlukan tahapan lanjutan untuk memperkuat implementasi serta memastikan keberlanjutan hasil yang telah dicapai. Tahapan pertama yang akan dilakukan adalah monitoring dan evaluasi pasca-pelatihan untuk menilai sejauh mana petani telah mampu menerapkan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim secara konsisten dalam aktivitas budidaya sehari-hari. Evaluasi ini dilakukan melalui observasi langsung di lahan pertanian, wawancara terkait perubahan pola tanam dan pengelolaan air, serta pengisian ulang lembar evaluasi risiko lahan secara berkala. Monitoring ini bertujuan mengidentifikasi apakah terjadi peningkatan kesiapsiagaan dalam menghadapi variabilitas cuaca serta mengetahui kendala yang masih dihadapi petani dalam menerapkan praktik pertanian adaptif.

Tahapan berikutnya adalah pendampingan lanjutan, khususnya bagi petani yang masih mengalami kesulitan dalam menyesuaikan waktu tanam atau menerapkan manajemen air dan konservasi lahan secara optimal. Pendampingan ini mencakup bimbingan langsung dalam membaca dan memanfaatkan informasi prakiraan cuaca, penguatan penyusunan kalender tanam adaptif, serta pemberian rekomendasi perbaikan pengelolaan lahan sesuai kondisi musim. Selain itu, akan dilakukan penyempurnaan modul mitigasi risiko berbasis iklim yang telah disusun selama program berlangsung. Modul ini berisi panduan praktis mengenai strategi adaptasi, teknik pengelolaan air, pemilihan varietas adaptif, serta langkah pengendalian hama berbasis kondisi iklim. Dokumen tersebut diharapkan menjadi acuan tetap bagi kelompok tani dalam menjaga keberlanjutan produksi pertanian.

Untuk memastikan keberlanjutan program, diperlukan penguatan kapasitas kelompok secara kolektif, misalnya dengan menunjuk satu orang koordinator

adaptasi iklim di antara anggota kelompok tani yang bertugas mengingatkan penggunaan kalender tanam adaptif dan pemanfaatan informasi cuaca sebelum memulai musim tanam. Tim PKM juga mendorong kerja sama berkelanjutan dengan pemerintah desa serta instansi terkait untuk mendukung akses informasi iklim dan penguatan sistem pertanian adaptif secara bertahap sesuai kemampuan mitra. Tahapan lanjutan lainnya adalah diseminasi hasil program, baik melalui seminar, publikasi ilmiah, maupun dokumentasi kegiatan yang dapat dijadikan referensi bagi kelompok tani di wilayah lain. Penyebarluasan hasil ini bertujuan memperluas dampak program serta mendorong penerapan mitigasi risiko pertanian berbasis iklim secara lebih luas.

Sebagai langkah akhir, program ini akan mengusulkan dukungan lanjutan dari pemerintah desa maupun institusi perguruan tinggi agar kegiatan pendampingan pertanian adaptif berbasis iklim dapat berkembang menjadi program berkelanjutan yang memberikan manfaat jangka panjang dalam meningkatkan ketahanan pertanian, menurunkan risiko gagal panen, serta memperkuat ketahanan ekonomi rumah tangga petani di Desa Duyungan.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Secara umum, pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berlokasi di Desa Duyungan, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, berjalan dengan baik dan program yang direncanakan dapat terealisasi secara optimal. PKM ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan kelompok tani dalam menerapkan strategi mitigasi risiko pertanian berbasis iklim guna menghadapi variabilitas cuaca yang semakin tidak menentu. Melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, praktik langsung di lahan, serta pendampingan berkelanjutan, peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan mengenai perubahan iklim dan dampaknya terhadap pertanian. Selain itu, terjadi peningkatan keterampilan dalam menyusun kalender tanam adaptif, memanfaatkan informasi prakiraan cuaca, serta menerapkan manajemen air dan pengendalian hama berbasis kondisi iklim.

Hasil evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman petani terkait mitigasi risiko pertanian berbasis iklim. Observasi lapangan juga menunjukkan adanya perubahan pola pengambilan keputusan dalam menentukan waktu tanam dan pengelolaan lahan. Antusiasme dan partisipasi aktif peserta menjadi faktor penting dalam keberhasilan program ini. Dengan adanya modul mitigasi risiko berbasis iklim serta monitoring lanjutan, diharapkan kelompok tani dapat menerapkan praktik pertanian adaptif secara mandiri dan berkelanjutan. Program ini diharapkan mampu memberikan manfaat jangka panjang berupa peningkatan ketahanan pertanian, penurunan risiko gagal panen, serta peningkatan produktivitas dan ketahanan ekonomi petani di Desa Duyungan.

#### **6.2 Saran**

##### **1. Bagi Pelaksana PKM**

- a. Memperluas cakupan observasi dan pendampingan agar strategi mitigasi yang diberikan semakin sesuai dengan kondisi agroklimat dan karakteristik lahan petani.

- b. Meningkatkan intensitas monitoring pasca-pelatihan untuk memastikan praktik pertanian adaptif benar-benar diterapkan secara konsisten dalam setiap musim tanam.
- c. Mengembangkan program lanjutan yang lebih spesifik, seperti penerapan teknologi sederhana berbasis iklim, sistem informasi cuaca berbasis kelompok, atau demonstrasi plot pertanian adaptif.
- d. Menjalin kerja sama dengan pemerintah desa, dinas pertanian, maupun lembaga terkait untuk mendukung keberlanjutan program mitigasi risiko berbasis iklim secara bertahap dan terintegrasi.

**2. Bagi Pemerintah Desa dan Mitra (Kelompok Tani)**

- a. Kelompok tani diharapkan dapat menerapkan kalender tanam adaptif dan pemanfaatan informasi prakiraan cuaca secara konsisten dalam setiap musim tanam.
- b. Meningkatkan kesadaran kolektif mengenai pentingnya adaptasi terhadap perubahan iklim demi menjaga keberlanjutan produksi pertanian.
- c. Secara bertahap melakukan perbaikan sistem pengelolaan air dan konservasi lahan sesuai dengan kemampuan dan sumber daya yang tersedia.
- d. Menunjuk salah satu anggota kelompok sebagai koordinator adaptasi iklim yang bertugas mengingatkan penggunaan informasi cuaca dan strategi mitigasi sebelum masa tanam.
- e. Mengembangkan kerja sama berkelanjutan dengan perguruan tinggi atau instansi terkait untuk mendapatkan pendampingan lanjutan dalam bidang pertanian adaptif berbasis iklim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adger, W. N. (2003). Social capital, collective action, and adaptation to climate change. *Economic Geography*, 79(4), 387–404. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2003.tb00220.x>
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Adhi, A., Aryanto, G., & Kusumaningrum, N. (2024). Policy pathway to resilience: Shifting to high-yielding rice seeds to reduce emissions and strengthen rice production in Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 119, 1–10. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411901002>
- Amirat, F., Saediman, H., & Sarinah. (2021). Pengetahuan, persepsi, dan adaptasi petani padi sawah terhadap perubahan iklim di Kota Kendari. *Jurnal Sosio Agribisnis*, 6(1), 36–47. <https://doi.org/10.33772/jsa.v6i1.17230>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Arifah, D., Salman, D., Yassi, A., & Demmallino, E. B. (2022). Livelihood vulnerability of smallholder farmers to climate change: A comparative analysis based on irrigation access in South Sulawesi, Indonesia. *Regional Sustainability*, 3(3), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2022.10.002>
- Becerra-Encinales, J. F., Bernal-Hernandez, P., Beltrán-Giraldo, J. A., Cooman, A. P., Reyes, L. H., & Cruz, J. C. (2024). Agricultural extension for adopting technological practices in developing countries: A scoping review of barriers and dimensions. *Sustainability*, 16(9). <https://doi.org/10.3390/su16093555>
- Bergquist, M., Nilsson, A., & Schultz, P. W. (2019). Experiencing a severe weather event increases concern about climate change. *Frontiers in Psychology*, 10, 220. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00220>
- Brito, R. P. de, de Sá, M. M., & di Araújo, N. M. (2024). The role of social capital in climate change adaptation: Small farmers' perspective. *Journal of Macromarketing*, 44(3), 704–722. <https://doi.org/10.1177/02761467241249149>
- Chetri, P., Sharma, U., & Ilavarasan, P. V. (2021). Role of information and ICTs as determinants of farmer's adaptive capacity to climate risk: Empirical study

from Haryana, India. *Proceedings of the 1st Virtual Conference on Implications of Information and Digital Technologies for Development*, 95–110.

DFID. (1999). *Sustainable livelihoods guidance sheets* (Section 2.1). Department for International Development.

Ferry, M., & de Montalembert, J. (2025). Mitigating climate vulnerability: The crop diversification effect. *Ecological Economics*, 233, 108568. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2025.108568>

Gasparrini, A., Guo, Y., Sera, F., et al. (2017). Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. *The Lancet Planetary Health*, 1(9), e360–e367. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30156-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30156-0)

Harvey, C. A., Rakotobe, Z. L., Rao, N. S., et al. (2014). Extreme vulnerability of smallholder farmers to agricultural risks and climate change in Madagascar. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 369(1639). <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0089>

He, X., Yan, J., Yang, L. E., Wang, J., Zhou, H., & Lin, X. (2024). Linking smallholders' livelihood resilience with adaptation strategies to climate impacts: Insights from the Tibetan Plateau. *Ecology and Society*, 29(2). <https://doi.org/10.5751/ES-14639-290207>

Howden, S. M., Soussana, J. F., Tubiello, F. N., Chhetri, N., Dunlop, M., & Meinke, H. (2007). Adapting agriculture to climate change. *PNAS*, 104(50), 19691–19696. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701890104>

Iizumi, T., Yokozawa, M., & Nishimori, M. (2011). Probabilistic evaluation of climate change impacts on paddy rice productivity in Japan. *Climatic Change*, 107(3), 391–415. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9990-7>

IPCC. (2015). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.003>

Iswoyo, H., Stoeber, S., Kaimuddin, Yassi, A., Dermawan, R., & Ramba, T. (2019). Empowering upland farmers to become more resilient towards climate change: Experiences from Toraja, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 235(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/235/1/012039>

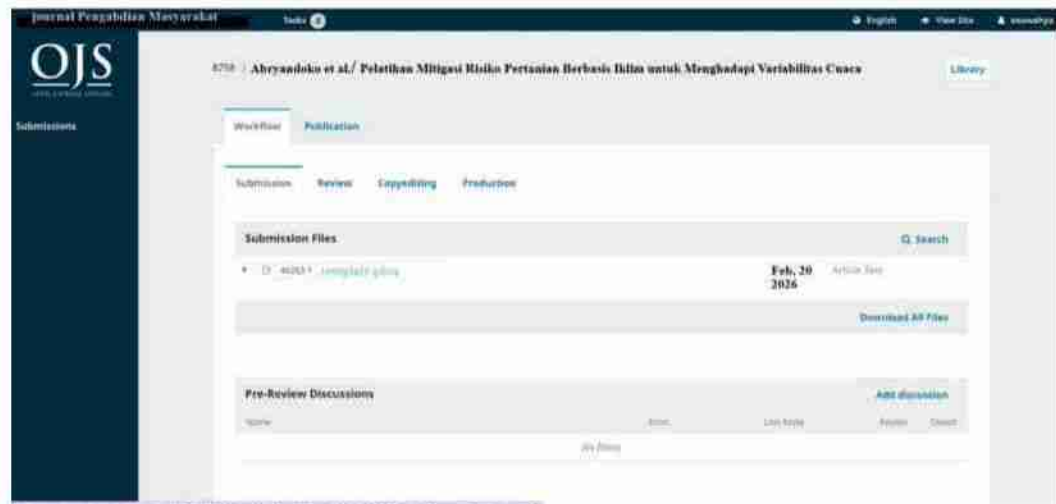
Izzah, I. Y. U., & Jazilah, H. (2022). Farmer resilience in maintaining agricultural production during the COVID-19 pandemic: Study in Solokuro Subdistrict,

- Lamongan. *Society*, 10(1), 126–140.  
<https://doi.org/10.33019/society.v10i1.335>
- Jones, M. R., Singels, A., & Ruane, A. C. (2015). Simulated impacts of climate change on water use and yield of irrigated sugarcane in South Africa. *Agricultural Systems*, 139, 260–270.  
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.07.007>
- Khairulbahri, M. (2021). Analyzing the impacts of climate change on rice supply in West Nusa Tenggara, Indonesia. *Heliyon*, 7(12), e08515.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08515>
- Maarif, S. (2012). *Pikiran dan gagasan penanggulangan bencana di Indonesia*. Bintek Manajemen Penyusunan Peta Rawan Bencana.
- Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I. R., et al. (2017). Global risk of deadly heat. *Nature Climate Change*, 7(7), 501–506. <https://doi.org/10.1038/nclimate3322>
- Putri, N. E., Yamin, M., Anggraini, E., & Hayati, A. (2019). Persepsi petani terhadap asuransi pertanian sebagai upaya meminimalkan risiko gagal panen. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 3(3), 459–469.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.03.1>
- Ruslan, J. A., Firdaus, M., & Suharno. (2016). Transmisi harga asimetri dalam rantai pasok bawang merah dan hubungannya dengan impor di Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 10(1), 103–128.
- Salampessy, Y. L. A. (2018). Menakar kapasitas adaptasi perubahan iklim petani padi sawah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 25.  
<https://doi.org/10.14710/jil.16.1.25-34>
- Santika, T., Muhidin, S., Budiharta, S., et al. (2023). Deterioration of respiratory health following land-cover and climate changes in Indonesia. *One Earth*, 6(3), 290–302. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.02.012>
- Sellers, S., & Gray, C. (2019). Climate shocks constrain human fertility in Indonesia. *World Development*, 117, 357–369.  
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.02.003>
- Septiana, L. R., Machfud, & Yuliasih, I. (2017). Peningkatan kinerja rantai pasok bawang merah: Studi kasus Kabupaten Brebes. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(2), 125–140.  
<https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.2.125>

- Setiawati, M. D., Nandika, M. R., Supriyadi, I. H., et al. (2023). Climate change and anthropogenic pressure on Bintan Islands, Indonesia: An assessment of policies proposed by local authorities. *Regional Studies in Marine Science*, 66, 103123. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2023.103123>
- Siedenburg, J. R. (2008). *Local knowledge and natural resource management in a peasant farming community facing rapid change*. QEH Working Paper No. 166.
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Surmaini, E., Sarvina, Y., Susanti, E., et al. (2023). Climate change and the future distribution of brown planthopper in Indonesia. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2023.10.002>
- Susanti, E., Surmaini, E., & Estiningtyas, W. (2020). Parameter iklim sebagai indikator peringatan dini serangan hama penyakit tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 12(1), 59–70. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v12n1.2018.59-70>
- Thomas, A., Baptiste, A., Martyr-Koller, R., Pringle, P., & Rhiney, K. (2020). Climate change and small island developing states. *Annual Review of Environment and Resources*, 45, 1–27. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-083355>
- Thompson, H. E., Berrang-Ford, L., & Ford, J. D. (2010). Climate change and food security in Sub-Saharan Africa: A systematic literature review. *Sustainability*, 2(8), 2719–2733. <https://doi.org/10.3390/su2082719>
- Vinata, R. T., Kumala, M. T., & Serfiyani, C. Y. (2023). Climate change and reconstruction of Indonesia's geographic basepoints. *Marine Policy*, 148, 105443. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105443>
- Wolff, N. H., Zeppetello, L. R. V., Parsons, L. A., et al. (2021). The effect of deforestation and climate change on all-cause mortality and unsafe work conditions due to heat exposure in Berau, Indonesia. *The Lancet Planetary Health*, 5(12), e882–e892. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00279-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00279-5)
- Yami, M., Sime, M., Hirpa, A., Feleke, S., & Abdoulaye, T. (2024). Effects of extension service on uptake of climate-smart sorghum production practices: Insights from drylands of Ethiopia. *Environmental and Sustainability Indicators*, 24, 100477. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2024.100477>

## LAMPIRAN

Sinta 3 <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jpkm>



## Lampiran 2. Kesanggupan Mitra



### KELOMPOK TANI PUTRA BHAKTI

#### DUSUN KRAJAN

DESA DUYUNGAN KECAMATAN SUKOSEWU BOJONEGORO

Sekretariat Dusun Krajan RT 06 RW 03, Desa Duyungan, Kecamatan Sukosewu,  
Kabupaten Bojonegoro

#### SURAT PERNYATAAN KESANGGUPAN MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Sutaji
2. Jabatan dalam : Ketua Kelompok Tani "Putra Bhakti"
3. Kelompok/Usaha : Kelompok Masyarakat  
Jenis Mitra Sasaran
4. Jumlah Anggota/Karyawan : 70 orang
5. Nama Kelompok/Usaha : Kelompok Tani "Putra Bhakti"
6. Alamat : Desa Duyungan Kecamatan Sukosewu Bojonegoro
7. Nomor HP/Telepon : 085854408847

Dengan ini menyatakan bersedia bekerja sama dalam pelaksanaan kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) guna menerapkan IPTEK dalam rangka mengembangkan produk/jasa maupun tujuan sosial lainnya, bersama:

1. **Nama Ketua Tim Pengusul** : Dr. Eko Wahyu Abryandoko., S.Pd., MT
2. **Perguruan Tinggi** : Universitas Bojonegoro (UNIGORO)

Kami juga menyatakan dengan sebenarnya bahwa antara Kelompok Usaha dan Pelaksana Program tidak terdapat hubungan kekeluargaan, kepemilikan usaha, maupun bentuk ikatan lainnya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bojonegoro, 13 November 2025

