

Penguatan Ketahanan Masyarakat Desa Pagerjurang terhadap Perubahan Iklim melalui Mitigasi Kekeringan dan Longsor Berbasis Partisipatif

¹Jodi Setyo Nugroho, ²Haryo Bimo Budi Indrasto, ³Fina Salsabila, ⁴Akbar Pratama
Kartika

¹Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

²Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

³Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

⁴Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

E-mail: ¹b300220235@student.ums.ac.id, ²b300220233@student.ums.ac.id,
³b300230224, ⁴apk696@umc.ac.id

ABSTRAK

Desa Pagerjurang, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali merupakan wilayah agraris dengan topografi lereng curam yang sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim berupa kekeringan dan tanah longsor. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah krisis air bersih, penurunan produktivitas pertanian dan peternakan, serta terbatasnya kapasitas adaptif dan infrastruktur mitigasi bencana. Pengabdian masyarakat ini berfokus pada penguatan ketahanan masyarakat melalui strategi adaptasi dan mitigasi berbasis partisipatif yang dirancang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan lokal. Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat dalam menghadapi risiko perubahan iklim melalui intervensi teknis, sosial, dan kelembagaan. Pengabdian dilakukan dengan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang melibatkan masyarakat dalam setiap tahap, mulai dari identifikasi masalah, perumusan solusi, hingga pelaksanaan dan evaluasi program. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa kombinasi pembangunan infrastruktur adaptasi, seperti rorak, biopori, terasering, dan tembok penahan tanah, dengan penguatan kelembagaan lokal dan partisipasi aktif masyarakat telah berhasil meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap ancaman kekeringan dan tanah longsor. Program ini juga memperkuat kolaborasi antara masyarakat, pemerintah desa, dan pemangku kepentingan dalam memobilisasi sumber daya untuk keberlanjutan upaya adaptasi dan mitigasi.

Kata kunci : *Perubahan iklim, adaptasi partisipatif, ketahanan masyarakat, kekeringan, tanah longsor.*

ABSTRACT

Pagerjurang Village, located in Musuk Sub-district, Boyolali Regency, is an agrarian area with steep slopes that is highly vulnerable to the impacts of climate change, particularly droughts and landslides. The main problems faced by the community include clean water crises, declining agricultural and livestock productivity, and limited adaptive capacity and disaster mitigation infrastructure. This community service program focused on strengthening community resilience through participatory-based adaptation and mitigation strategies tailored to local characteristics and needs. The main objective of this activity was to enhance the community's adaptive capacity to cope with climate risks through technical, social, and institutional interventions. The program was carried out using a Participatory Action Research (PAR) approach that involved the

community at every stage, from problem identification and solution formulation to program implementation and evaluation. The results show that combining the development of adaptation infrastructures such as infiltration holes, biopores, terracing, and retaining walls with institutional strengthening and active community participation has succeeded in improving the community's resilience to drought and landslide threats. This program also strengthened collaboration between the community, village government, and stakeholders in mobilizing resources to ensure the sustainability of adaptation and mitigation efforts.

Keywords : *Climate change, participatory adaptation, community resilience, drought, landslide.*

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi tantangan serius yang mengancam keberlanjutan ekosistem, ekonomi, dan sosial masyarakat di berbagai wilayah, termasuk Indonesia sebagai negara kepulauan dengan keragaman hayati dan ekosistem yang tinggi (Adyasari et al., 2021). Dampaknya mencakup kenaikan suhu global, perubahan pola curah hujan, peningkatan intensitas cuaca ekstrem, serta gangguan terhadap ketahanan pangan dan air (Bolan et al., 2024). Di tingkat lokal, Desa Pagerjurang yang terletak di Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah, menjadi salah satu wilayah yang sangat rentan terhadap ancaman perubahan iklim. Desa ini berada pada topografi pegunungan dengan ketinggian 600 meter di atas permukaan laut, berbukit, dan sebagian wilayahnya memiliki lereng curam. Kondisi ini menjadikan Pagerjurang rawan terhadap bencana kekeringan pada musim kemarau serta tanah longsor pada musim hujan. Wilayah Desa Pagerjurang didominasi lahan kering seluas 111,45 ha (75,44% dari total luas desa) yang mengandalkan curah hujan untuk pertanian dan peternakan, tanpa sistem irigasi permanen.

Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat Desa Pagerjurang adalah kekeringan berkepanjangan yang menyebabkan krisis air bersih, gangguan kesehatan, dan penurunan ketersediaan

pakan ternak (Jahura et al., 2024). Selain itu, tanah longsor yang terjadi di kawasan lereng curam telah merusak lahan pertanian dan mengancam keselamatan masyarakat, dengan setidaknya 10 kepala keluarga terdampak langsung (Aji et al., 2024). Kondisi ini diperburuk oleh keterbatasan infrastruktur mitigasi, rendahnya kapasitas adaptif masyarakat, serta minimnya akses pendanaan dan diversifikasi ekonomi lokal (Juliannisa et al., 2025). Menurut Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP3D) (2022), masyarakat setempat umumnya bergantung pada sektor pertanian dan peternakan sapi perah yang rentan terhadap dampak perubahan iklim.

Pengabdian masyarakat ini berfokus pada upaya penguatan ketahanan masyarakat Desa Pagerjurang melalui mitigasi berbasis partisipatif untuk mengatasi kekeringan dan tanah longsor. Fokus pengabdian ini dipilih karena Desa Pagerjurang memiliki karakteristik geografis dan sosial-ekonomi yang khas, yakni komunitas agraris dengan ketergantungan tinggi pada sumber daya alam setempat dan memiliki tingkat kerentanan yang signifikan terhadap perubahan iklim (Judijanto et al., 2023). Desa ini menjadi subjek pengabdian karena adanya urgensi intervensi berbasis komunitas guna meningkatkan kapasitas adaptasi dan pengelolaan risiko bencana secara mandiri, yang selama ini masih minim dukungan teknis dan kelembagaan.

Tujuan dari pengabdian ini adalah memperkuat ketahanan masyarakat Desa Pagerjurang melalui serangkaian program adaptasi dan mitigasi berbasis partisipatif. Program ini diharapkan dapat mendorong terbentuknya kelembagaan masyarakat yang mandiri dalam pengelolaan risiko perubahan iklim, serta meningkatkan akses pendanaan melalui dana desa, hibah, CSR, dan skema pembiayaan lainnya. Dengan pendekatan berbasis komunitas, diharapkan terwujud peningkatan kapasitas adaptasi, pengurangan kerugian ekonomi dan sosial akibat bencana, serta keberlanjutan upaya mitigasi perubahan iklim yang sejalan dengan target pembangunan berkelanjutan (SDGs).

2. PERMASALAHAN MITRA

Desa Pagerjurang merupakan salah satu wilayah yang sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim, terutama kekeringan dan tanah longsor. Karakteristik geografis desa ini yang berada di wilayah lereng pegunungan dengan dominasi lahan kering menyebabkan ketergantungan tinggi terhadap curah hujan sebagai sumber utama air untuk pertanian dan kebutuhan domestik. Ketika musim kemarau berlangsung berkepanjangan, masyarakat dihadapkan pada krisis air bersih yang tidak hanya mempengaruhi aktivitas rumah tangga, tetapi juga menurunkan produktivitas sektor pertanian dan peternakan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Sulmaningsih et al. (2024), yang menyatakan bahwa perubahan iklim di wilayah tropis telah meningkatkan risiko kekeringan ekstrem dan mengganggu keberlanjutan sistem pangan lokal.

Dampak kekeringan tidak hanya dirasakan dalam hal menurunnya ketersediaan air, tetapi juga menimbulkan beban ekonomi tambahan bagi masyarakat (Kuil et al., 2019). Peternak harus mengeluarkan biaya ekstra untuk

membeli pakan ternak karena hilangnya rumput alami akibat kekeringan. Selain itu, beberapa keluarga terpaksa membeli air bersih untuk kebutuhan harian, yang mengakibatkan pengeluaran rumah tangga meningkat. Masyarakat pedesaan di daerah rawan kekeringan mengalami tekanan pengeluaran yang signifikan akibat kebutuhan dasar yang tidak dapat dipenuhi secara swadaya, terutama untuk air dan pangan.

Permasalahan lainnya yang tak kalah serius adalah kerentanan terhadap tanah longsor, terutama di wilayah dengan lereng curam yang tidak dilengkapi vegetasi penahan atau sistem terasering (Tuwonanug et al., 2019). Tanah longsor yang terjadi selama musim hujan menyebabkan kerusakan lahan pertanian dan mengancam keselamatan masyarakat. Menurut Simanjuntak & Tjahjono (2022), wilayah pedesaan di lereng gunung yang tidak memiliki perlindungan vegetatif cenderung mengalami peningkatan kejadian longsor seiring meningkatnya intensitas hujan akibat perubahan iklim global. Dampak ini bersifat jangka panjang karena selain merusak lahan produktif, juga mengganggu keberlanjutan ketahanan pangan lokal.

Kondisi ini diperburuk oleh minimnya infrastruktur mitigasi dan rendahnya kapasitas adaptif masyarakat terhadap risiko iklim (Rusdanisari & Herwangi., 2025). Masyarakat umumnya belum memiliki akses terhadap teknologi adaptif seperti sistem pemanenan air hujan, irigasi hemat air, atau vegetasi konservasi (Yusuf et al., 2024). Di sisi kelembagaan, tidak semua desa memiliki sistem manajemen risiko bencana yang memadai. Hal ini memperkuat argumen dari Zaini et al. (2024) bahwa tingkat keberhasilan adaptasi iklim di tingkat desa sangat ditentukan oleh ketersediaan infrastruktur dan dukungan kelembagaan yang responsif terhadap risiko iklim lokal.

Lebih jauh lagi, rendahnya kapasitas adaptif juga mencerminkan keterbatasan pengetahuan dan keterlibatan masyarakat dalam perencanaan adaptasi (Okutan dan Otay, 2025). Sebagian besar kebijakan adaptasi di tingkat lokal masih bersifat *top-down* dan belum sepenuhnya melibatkan masyarakat sebagai pelaku utama (Vasseur, 2021). Padahal, penelitian oleh Rusmaniah et al. (2022) menunjukkan bahwa program mitigasi dan adaptasi iklim yang berbasis partisipasi masyarakat terbukti lebih efektif dan berkelanjutan karena mencerminkan kebutuhan serta kearifan lokal dalam merespons perubahan lingkungan.

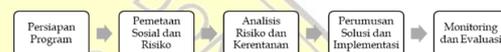
Dengan demikian, mitra dalam program pengabdian masyarakat ini menghadapi permasalahan yang kompleks dan multidimensional, meliputi krisis air bersih, ancaman tanah longsor, keterbatasan infrastruktur, serta rendahnya kapasitas adaptif masyarakat. Kompleksitas tersebut memerlukan intervensi berbasis partisipatif yang tidak hanya mengutamakan pembangunan fisik, tetapi juga memperkuat kelembagaan lokal dan memberdayakan masyarakat dalam mengelola risiko perubahan iklim secara mandiri dan berkelanjutan.

3. METODOLOGI

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), yakni metode yang menempatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam seluruh proses identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program (Soedarwo et al., 2022). Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap program adaptasi dan mitigasi yang dilakukan benar-benar sesuai dengan kebutuhan riil masyarakat, sekaligus membangun rasa memiliki dan meningkatkan kapasitas masyarakat untuk mengelola risiko secara

mandiri (Herbanu et al., 2024). Pengabdian dilakukan di Desa Pagerjurang, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, sebuah wilayah dengan topografi lereng curam dan dataran tinggi yang rentan terhadap bencana kekeringan pada musim kemarau dan tanah longsor pada musim hujan. Desa ini memiliki luas wilayah sekitar 147,7 hektar dengan dominasi lahan kering dan perkebunan (111,45 hektar atau 75,44% dari total luas), serta bergantung pada curah hujan untuk keberlangsungan pertanian dan peternakan.

Gambar 1. Metode Pelaksanaan



Tahapan pelaksanaan pengabdian Masyarakat ini terdiri dari lima tahap utama. Tahap pertama adalah persiapan program, yang meliputi penyusunan desain kegiatan dan kerangka kerja pengabdian, penyusunan instrument pemetaan (panduan wawancara, kuesioner, *form transect walk*, dan *diagram venn*). Pada tahap ini juga dilakukan koordinasi awal dengan pemerintah desa dan kelompok masyarakat untuk menjaring aspirasi dan membangun komitmen bersama. Tahap kedua adalah pemetaan sosial, sumber daya, dan risiko bencana. Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan (*transect walk*) untuk mengenali kondisi fisik wilayah, pemetaan spasial untuk mengidentifikasi lokasi rawan longsor dan kekeringan, serta wawancara mendalam dengan perangkat desa, kelompok tani, tokoh masyarakat, dan pelaku usaha lokal. Analisis diagram Venn digunakan untuk memetakan hubungan antaraktor dan tingkat keterlibatan pemangku kepentingan dalam program adaptasi dan mitigasi.

Tahap ketiga adalah analisis risiko dan kerentanan. Analisis ini dilakukan untuk mengukur tingkat keterpaparan,

sensitivitas, dan kapasitas adaptif masyarakat terhadap bencana kekeringan dan tanah longsor. Data kuantitatif dihimpun melalui survei dan pengumpulan data sekunder dari monografi desa, data BPS, dan laporan pemerintah desa. Valuasi ekonomi kerugian dihitung berdasarkan biaya kesehatan masyarakat terdampak, biaya pembelian pakan ternak, biaya pembangunan infrastruktur darurat seperti sumur dan saluran air, serta kerugian akibat gagal panen. Tahap keempat adalah perumusan solusi dan implementasi program. Dalam tahap ini, masyarakat dilibatkan secara aktif dalam diskusi untuk merumuskan aksi prioritas yang meliputi rencana pembuatan rorak dan biopori untuk meningkatkan resapan air, pembangunan tembok penahan tanah dan terasering di lereng curam, penghijauan dengan tanaman keras seperti mahoni dan akasia, pengelolaan limbah rumah tangga dan ternak, serta optimalisasi kelembagaan pengelola air.

Tahap kelima adalah monitoring dan evaluasi, yang dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas implementasi program, partisipasi masyarakat, keberlanjutan kelembagaan, dan keberhasilan pengelolaan infrastruktur yang dibangun. Analisis data dalam pengabdian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) yang menggabungkan teknik kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif, dilakukan analisis partisipasi, dinamika sosial, dan efektivitas kelembagaan lokal. Secara kuantitatif, dilakukan analisis produktivitas lahan, valuasi ekonomi kerugian akibat bencana, analisis belanja rumah tangga terkait kebutuhan air dan pakan ternak, serta evaluasi capaian pembangunan infrastruktur adaptasi dan mitigasi. Dengan metode ini, pengabdian diharapkan dapat menghasilkan intervensi yang komprehensif, memperkuat kapasitas lokal, dan meningkatkan ketahanan masyarakat Desa Pagerjurang

terhadap perubahan iklim secara berkelanjutan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat di Desa Pagerjurang, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, menghasilkan sejumlah temuan penting terkait dampak bencana, tingkat kerentanan, serta strategi adaptasi dan mitigasi yang disusun bersama masyarakat secara partisipatif. Temuan ini menunjukkan bahwa kekeringan dan tanah longsor memberikan dampak signifikan terhadap kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan desa, sehingga diperlukan strategi penanganan yang komprehensif dan berbasis potensi lokal.

Gambar 2. Analisis Valuasi



Hasil analisis valuasi dampak menunjukkan bahwa kekeringan menjadi bencana yang paling banyak memberikan kerugian pada masyarakat. Kekeringan menyebabkan krisis air bersih yang berdampak pada 366 kepala keluarga, dengan 237 jiwa mengalami gangguan kesehatan akibat keterbatasan akses air. Selain itu, hilangnya pakan alami mengakibatkan biaya tambahan untuk pembelian pakan ternak bagi 1.200 ekor ternak. Tanah longsor, meskipun secara nominal kerugiannya lebih kecil, menyebabkan kerusakan lahan produktif dan menurunkan hasil pertanian masyarakat.

Tabel 1. Valuasi Kerugian Akibat Bencana

No.	Aspek	Kerugian Akibat Kekeringan	Kerugian Akibat

			Tanah Longsor
1.	Manusia	Rp23.700.000	-
2.	Alam	Rp108.000.000	-
3.	Ekonomi	Rp187.555.000	Rp500.000
4.	Infrastruktur	Rp60.000.000	-

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa aspek ekonomi mengalami kerugian paling besar akibat kekeringan, diikuti oleh aspek alam dan infrastruktur. Hal ini sejalan dengan Rahayu (2019) yang menemukan bahwa beberapa desa sangat bergantung pada pertanian dan peternakan berbasis lahan kering yang mengandalkan curah hujan. Sementara itu, tanah longsor menyebabkan kerugian dalam bentuk hilangnya hasil panen dan degradasi lahan produktif, yang dalam jangka panjang akan mengganggu ketahanan pangan masyarakat (Sunarty & Ramadhian, 2024).

Gambar 3. Analisis Risiko



Lebih jauh, hasil analisis kerentanan menunjukkan bahwa masyarakat Desa Pagerjuran memiliki tingkat keterpaparan dan sensitivitas yang tinggi terhadap kedua jenis bencana tersebut, sedangkan kapasitas adaptif awal mereka relatif rendah. Pada kasus kekeringan, kerentanan dipengaruhi oleh tingginya jumlah keluarga terdampak, banyaknya ternak yang mengalami krisis pakan dan air, serta tingginya ketergantungan masyarakat pada curah hujan (Hastanti & Purwanto, 2020). Adapun pada kasus tanah longsor, lokasi pemukiman dan lahan pertanian yang berada di lereng curam tanpa vegetasi penahan turut memperbesar risiko (Hamida & Widyasamratri, 2019).

Tabel 2. Analisis Kerentanan dan Strategi Penanganan

Ancaman	Dampak Utama	Kerentanan	Strategi
Kekeringan	Kekurangan air, gagal panen, berkurangnya pakan ternak.	366 KK terdampak, 237 jiwa terdampak, 1.200 ternak terdampak.	Pembuatan rorak, biopori, PAMSIMAS, PAH, tanaman tahan kekeringan.
Tanah Longsor	Kerusakan lahan, hasil panen menurun, lahan menyempit.	10 KK terdampak, lereng curam tanpa vegetasi penahan.	Terasering, tembok penahan, penghijauan, tanam keras, <i>strip grass</i> .

Strategi yang dirumuskan dan diimplementasikan bersama masyarakat ini terbukti relevan dengan kondisi lapangan. Pembuatan rorak dan biopori di lahan pertanian dan pemukiman meningkatkan daya serap air, sehingga membantu masyarakat mengatasi kekurangan air bersih pada musim kemarau. Program PAMSIMAS dan pemanfaatan PAH juga telah menekan pengeluaran rumah tangga untuk pembelian air (Junaeny et al., 2025). Pada sisi lain, pembangunan tembok penahan, terasering, serta penanaman tanaman keras dan rumput penguat terasering di kawasan lereng curam berhasil menekan potensi erosi dan memperkuat struktur tanah. Hasil ini sejalan dengan kajian Nurcahyo et al. (2022) yang menyebutkan bahwa keberhasilan pengurangan risiko bencana bergantung pada kombinasi upaya teknis, kelembagaan, dan sosial.

Gambar 4. Monitoring dan Evaluasi



Selain itu, pengabdian ini juga memetakan potensi mobilisasi sumber

daya untuk mendukung keberlanjutan aksi adaptasi dan mitigasi. Masyarakat telah menunjukkan partisipasi yang tinggi, baik dalam bentuk gotong royong tenaga maupun kontribusi iuran untuk program seperti PAMSIMAS. Potensi eksternal yang berhasil dioptimalkan mencakup dana desa, CSR perusahaan, hibah, dan dukungan pemerintah daerah.

kelembagaan lokal dan partisipasi masyarakat menjadi pilar utama dalam membangun ketahanan masyarakat Desa Pagerjurang terhadap perubahan iklim. Temuan ini diharapkan dapat menjadi model bagi wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa

5. KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat di Desa Pagerjurang telah berhasil menunjukkan bahwa penguatan ketahanan masyarakat terhadap perubahan iklim dapat diwujudkan melalui kombinasi strategi adaptasi dan mitigasi berbasis partisipatif. Program ini mampu menjawab permasalahan utama yang dihadapi masyarakat, yakni tingginya kerentanan terhadap kekeringan dan tanah longsor, yang selama ini menghambat keberlanjutan pertanian, peternakan, serta akses terhadap sumber daya air. Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa kolaborasi antara aksi teknis berupa pembangunan infrastruktur adaptasi, seperti pembuatan rorak, biopori, terasering, tembok penahan tanah, dan penghijauan, dengan penguatan kelembagaan lokal dan partisipasi aktif masyarakat, telah meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat dalam menghadapi risiko perubahan iklim. Temuan ini menegaskan pentingnya sinergi antara masyarakat, pemerintah desa, dan pemangku kepentingan lain dalam memobilisasi sumber daya yang mendukung keberlanjutan program adaptasi dan mitigasi di tingkat desa.

Tabel 3. Potensi dan Strategi Mobilisasi Sumber Daya

Aksi	Kebutuhan Biaya	Sumber Daya Internal	Sumber Daya Eksternal
Pembuatan rorak dan biopori	Rp200.000.000	Gotong royong tenaga.	Dana desa, CSR.
PAMSIMAS dan pengelolaan air bersih.	Rp350.000.000	Iuran masyarakat.	APBD, dana desa, aspirasi pemerintah.
Tembok penahan dan terasering.	Rp50.000.000	Swadaya material lokal.	Dana desa, CSR, hibah.
Penghijauan dan tanaman keras.	Rp4.017.000.000	Gotong royong bibit lokal.	CSR, hibah, APBN.

Data pada Tabel 3 menguatkan bahwa keberhasilan program pengabdian tidak hanya ditentukan oleh desain teknis intervensi, tetapi juga oleh kemampuan masyarakat dan pihak terkait dalam memobilisasi sumber daya secara kolektif. Integrasi dana desa, partisipasi masyarakat, dan dukungan pihak luar menciptakan sinergi yang memperbesar peluang keberlanjutan program. Hal ini juga mendukung konsep pembangunan ketahanan iklim berbasis komunitas yang dikemukakan Lestari et al. (2024), di mana penguatan peran serta masyarakat lokal menjadi kunci utama keberhasilan program adaptasi dan mitigasi.

Berdasarkan hasil tersebut, pengabdian ini merekomendasikan agar upaya adaptasi dan mitigasi berbasis komunitas terus diperkuat melalui peningkatan peran kelembagaan desa sebagai motor penggerak program ketahanan iklim. Pemerintah daerah dan pihak-pihak terkait diharapkan dapat mengintegrasikan program-program pengelolaan risiko perubahan iklim ke dalam rencana pembangunan jangka menengah desa agar upaya yang telah dilakukan dapat berkelanjutan. Selain itu, penting untuk memperluas akses pendanaan melalui sinergi antara dana desa, program CSR, hibah, serta sumber pendanaan pemerintah agar pembangunan infrastruktur adaptasi dan kegiatan penghijauan dapat menjangkau

seluruh wilayah rawan di desa tersebut. Penguatan kapasitas teknis masyarakat dalam pemeliharaan infrastruktur dan pengelolaan lingkungan juga perlu dilakukan secara berkelanjutan agar ketahanan masyarakat terhadap perubahan iklim semakin kokoh dan dapat menjadi contoh bagi desa-desa lain dengan permasalahan serupa

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Pagerjurang, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali atas kesediannya menjadi mitra dalam pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu, tim pengabdian juga menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah menyediakan dana sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyasari, D., Pratama, M. A., Teguh, N. A., Sabdaningsih, A., Kusumaningtyas, M. A., & Dimova, N. (2021). Anthropogenic impact on Indonesian coastal water and ecosystems: Current status and future opportunities. *Marine Pollution Bulletin*, 171. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112689>
- Aji, A. B., Miladan, N., & Pujantiyo, B. S. (2024). Kesesuaian rencana pola ruang terhadap risiko bencana tanah longsor di Kabupaten Boyolali. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 19(1), 292–313. <https://doi.org/10.20961/region.v19i1.66891>
- Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP3D). (2022). *Laporan Akhir Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Kemiskinan Daerah (RPKD) Kabupaten Boyolali Tahun 2022-2026*.
- Bolan, S., Padhye, L. P., Jasemizad, T., Govarthanam, M., Karmegam, N., Wijesekara, H., Amarasiri, D., Hou, D., Zhou, P., Biswal, B. K., Balasubramanian, R., Wang, H., Siddique, K. H. M., Rinklebe, J., Kirkham, M. B., & Bolan, N. (2024). Impacts of climate change on the fate of contaminants through extreme weather events. *Science of the Total Environment*, 909. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168388>
- Hamida, F. N., & Widiasamratri, H. (2019). Risiko Kawasan Longsor dalam Upaya Mitigasi Bencana Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Pondasi*, 24(1), 67–89.
- Hastanti, B. W., & Purwanto. (2020). Analisis Keterpaparan, Sensitivitas dan Kapasitas Adaptasi Masyarakat terhadap Kekeringan di Dusun Pamor, Kradenan, Grobogan. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 17(1), 1–19. <https://doi.org/10.20886/jphka.2020.17.1.1-19>
- Herbanu, P. S., Palupi, R. E. A., Purwanto, B., Mulyatmojo, A., & Juniarta, M. I. (2024). Increasing the Preparedness through Participatory Action Research in the Implementation of the Disaster Resilient Village Program in Madegondo Village. *Geografika Journal (Geografi Lingkungan Lahan Basah)*, 5(1), 49–62. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/jgp/index>

- Jahura, S., Islam, Md. S., & Mostafa, M. G. (2024). Impact of water scarcity on rural livelihood in the drought-prone region: A review of global perspectives. *Indonesian Journal of Social Sciences*, 16(1), 1–13.
<https://doi.org/10.20473/ijss.v16i1.49143>
- Judijanto, L., Yusuf, R., Abdillah, R., & Nugroho, R. J. (2023). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Eksplorasi Sumber Daya Alam dan Perubahan Iklim. *Jurnal Geosains West Science*, 1(3), 134–142.
- Juliannisa, I. A., Rahma, H., Mulatsih, S., & Fauzi, A. (2025). Regional Vulnerability to Food Insecurity: The Case of Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 17(11).
<https://doi.org/10.3390/su17114800>
- Junaeny, F., Darmanto, & Darmi, T. (2025). Evaluasi Program PAMSIMAS: Studi Kebijakan Penyediaan Air Minum dan Sanitasi di Kecamatan Muruk Rian Kabupaten Tana Tidung. *Kolaborasi: Jurnal Administrasi Publik*, 11(1), 84–101.
<https://doi.org/10.3390/kjap.v11i1.16179>
- Kuil, L., Carr, G., Prskawetz, A., Salinas, J. L., Viglione, A., & Bloschl, G. (2019). Learning form the Ancient Maya: Exploring the Impact of Drought on Population Dynamnics. *Ecological Economics* 157. 1-16.
- Lestari, D. P., Falasifah, N., & Zakariya, A. F. (2024). Peran Masyarakat dan Pesantren dalam Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Desa Plumpang Kecamatan Plumpang Kabupaten Tuban. *Journal Of Community Development and Disaster Management*, 6(2), 103–116.
<https://doi.org/10.37680/jcd.v6i2.6148>
- Nurcahyo, M., Setyawan, A., & Ansori, T. (2022). Manajemen Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Komunitas. *Journal of Community Development and Disaster Management*, 4(2), 91–104.
- Okutan, P., & Otay, E. N. (2025). Climate Change Risk Perception, Adaptive Capacity and Psychological Distance in Urban Vulnerability: A District-Level Case Study in Istanbul, Türkiye. *Sustainability*, 17.
<https://doi.org/10.3390/su17125358>
- Rahayu, S. (2019). Ketahanan Pangan Berbasis Pemberdayaan Petani Jagung Skala Kecil di Sekitar Kawasan Hutan. *Dinamika: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 11(1), 33–45.
- Rusdaniari, A., & Herwangi, Y. (2025). Bentuk Adaptasi Masyarakat terhadap Bencana Banjir di Kawasan Permukiman Tepian Sungai Kelurahan Pahandut Seberang. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 9(1), 108-117.
- Rusmaniah, Arisanty, D., Abbas, E. W., & Angriani, P. (2025). Kearifan Lokal Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Sungai Tabuk. *Anterior Jurnal*, 24(1), 1-9.

- Simanjuntak, M. R., & Tjahjono, H. Analisis Ancaman Tanah Longsor dan Upaya Konservasi Lahan dengan Sistem Agroforestri di Kecamatan Sukorejo Kabupaten Kendal. *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 11(2).
- Soedarwo, V. S. D., Fuadiputra, I. R., Bustami, M. R., & Jha, G. K. (2022). Participatory Action Research (PAR) Model for Developing A Tourism Village in Indonesia. *Journal of Local Government Issues*, 5(2), 193–206.
<https://doi.org/10.22219/logos.v5i2.21279>
- Sulamingsih., Silamat, E., Ruruh, A., Syaiful, M., Ninasari, A., & Muchdir, A. R. (2024). Dampak Perubahan Iklim terhadap Peningkatan dan Penurunan Produktivitas Tanaman Pangan. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3). 10189-10195.
- Sunarty, R., & Ramadhian, I. (2024). Flood Disaster Risk to Agricultural Land in Bireuen Regency. *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 6(2), 193–199.
<http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/sjat>
- Tuwonanug, J. B., Hosal, P. H., & Warouw, F. (2019). Analisis Tingkat Kerentanan Tanah Longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna dengan Menggunakan GIS. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 49-58.
- Yusuf, M., Sahidu, A., & Sarjan, M. (2024). Sustainable Dry Land Farming Development Through Integration of Crops and Bali Cattle in North Lombok District, from an Ontological Perspective. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 257-266.
<http://doi.org/10.29303/jbt.v24i2b.7920>
- Vasseur, L. (2021). How Ecosystem-Based Adaptation to Climate Change Can Help Coastal Communities through a Participatory Approach. *Sustainability*, 13.
<https://doi.org/10.3390/su13042344>
- Zaini, A., Mildani, R., & Syahputra, A. (2024). Strategi Adaptasi terhadap Dampak Perubahan Iklim di Pesisir Kota Banda Aceh. *Journal of Informatics and Computer Science*, 10(2), 109-119.