



Peningkatan Kapasitas Masyarakat untuk Mitigasi Bencana dan Pelestarian Lingkungan melalui Edukasi dan Aksi Penanaman di Kota Ambon

Enhancing Community Capacity for Disaster Mitigation and Environmental Conservation through Education and Planting Action in Ambon City

Irwanto Irwanto

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

*Penulis Korespondensi: irwanto@lecturer.unpatti.ac.id

Article History:

Naskah Masuk: 08 September 2025;

Revisi: 30 September 2025;

Diterima: 30 Oktober 2025;

Terbit: 01 November 2025.

Keywords:

Community Education;
Community Resilience; Crop
Planting; Disaster Mitigation;
Environmental Conservation.

Abstract: Indonesia is highly susceptible to natural disasters owing to its geographical location at the intersection of three major tectonic plates. Effective disaster mitigation requires active community participation through education and tangible environmental conservation measures. This community engagement initiative aimed to strengthen community capacity for disaster mitigation and environmental preservation through cross-sectoral collaboration involving the Regional Disaster Management Agency (BPBD), the Faculty of Agriculture at Pattimura University, and the Sagu Salempeng GPM Foundation. Implementation methods comprised disaster mitigation education, extension services on conservation plant cultivation, memorandum of understanding (MoU) signing, and seedling distribution to 12 representatives from 6 villages in Ambon City, Maluku region. Outcomes revealed enhanced community comprehension of disaster mitigation concepts and strengthened commitment toward planting productive species for environmental conservation purposes. This initiative contributes to community resilience development and reinforces Indonesia's Disaster Resilient Village program.

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang sangat rentan terhadap bencana alam karena posisi geografisnya yang berada di pertemuan tiga lempeng tektonik besar. Upaya mitigasi bencana yang efektif memerlukan partisipasi aktif masyarakat melalui edukasi dan tindakan nyata pelestarian lingkungan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana dan pelestarian lingkungan melalui kolaborasi lintas sektor antara Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, dan Yayasan Sagu Salempeng GPM. Metode pelaksanaan meliputi edukasi mitigasi bencana, penyuluhan penanaman tanaman konservasi, penandatanganan MoU, dan pembagian bibit tanaman kepada 12 perwakilan dari 6 negeri/desa di Kota Ambon wilayah Maluku. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat tentang mitigasi bencana dan komitmen untuk melakukan penanaman tanaman produktif sebagai upaya konservasi lingkungan. Kegiatan ini berkontribusi pada pengembangan ketahanan komunitas (*community resilience*) dan mendukung program Desa Tangguh Bencana pemerintah Indonesia.

Kata Kunci: Edukasi Masyarakat; Ketahanan Masyarakat; Mitigasi Bencana; Pelestarian Lingkungan; Penanaman Tanaman.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kerawanan bencana tertinggi di dunia. Posisi geografis Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama yaitu Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik, menjadikan negara ini sangat rentan terhadap berbagai jenis bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, banjir, dan tanah longsor (Angglana & Pandey, 2025; Djalante *et al.*, 2017). Berdasarkan data dari *The International Disaster Database* (EM-DAT, 2024), Indonesia tercatat sebagai negara dengan frekuensi bencana alam tertinggi di kawasan Asia Tenggara selama periode 2011–2023, yakni

menyumbang 30 persen dari keseluruhan kejadian bencana di wilayah tersebut. Laporan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tahun 2024 juga menunjukkan adanya tren peningkatan bencana alam di Indonesia sepanjang kurun waktu 2011–2023. Kondisi ini menempatkan Indonesia sebagai negara dengan tingkat kerawanan bencana yang tinggi dan kontributor utama kejadian bencana alam di Asia Tenggara, dengan kerugian ekonomi yang ditimbulkan mencapai nilai triliunan rupiah setiap tahunnya. (Wariyanti & Rahmayani, 2025).

Mitigasi bencana yang efektif memerlukan pendekatan holistik yang tidak hanya fokus pada aspek teknis struktural, tetapi juga melibatkan peran aktif masyarakat dalam upaya pengurangan risiko bencana (*Disaster Risk Reduction/DRR*). Pendidikan dan edukasi masyarakat merupakan komponen kunci dalam membangun ketahanan komunitas (*community resilience*) terhadap bencana (Amri *et al.*, 2017; Parrott *et al.*, 2025). Selain itu, upaya pelestarian lingkungan melalui penghijauan dan penanaman tanaman konservasi terbukti efektif dalam mengurangi dampak bencana sekaligus mendukung keberlanjutan ekosistem (Senathirajah & Palanisami, 2023; Suppasri *et al.*, 2021).

Maluku sebagai wilayah kepulauan memiliki karakteristik geografis yang unik dengan kerentanan tinggi terhadap bencana alam, khususnya gempa bumi dan tsunami. Upaya peningkatan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana menjadi sangat penting untuk dilakukan secara berkelanjutan. Kolaborasi antara institusi pemerintah, akademisi, dan organisasi masyarakat sipil diperlukan untuk menciptakan sinergi yang efektif dalam program pengurangan risiko bencana berbasis komunitas (Pasaribu *et al.*, 2023; Rizqy & Anugrahini, 2024).

2. METODE

Waktu dan Lokasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Desember 2024, bertempat di The Roof Cafe lantai 5 Gedung Foto Fokus Urimesing, Ambon. Pemilihan lokasi ini mempertimbangkan aksesibilitas dan kapasitas ruangan yang memadai untuk menampung seluruh peserta kegiatan.

Sasaran Kegiatan

Kegiatan ini menargetkan 12 orang perwakilan dari 6 negeri/desa di wilayah Maluku, yaitu:

1. Pemerintah Negeri Laha
2. Negeri Rumahtiga
3. Desa Nania

4. Desa Poka
5. Desa Waiheru
6. Negeri Tial

Setiap negeri/desa mengirimkan 2 perwakilan yang terdiri dari:

1. Perwakilan Pemerintah Negeri/Desa (Kaur Kesejahteraan Negeri/Desa)
2. Perwakilan Forum PRB desa/Tim siaga bencana/Tim Peduli lingkungan.

Metode Pelaksanaan

Penyampaian materi dalam kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode presentasi interaktif. Melalui pendekatan ini, narasumber menyampaikan konsep, teori, dan kebijakan terkait topik kegiatan dengan bantuan media presentasi seperti slide PowerPoint dan infografis. Selama penyampaian, peserta diberikan kesempatan untuk bertanya, memberikan tanggapan, atau menyampaikan pandangan sehingga terjadi proses komunikasi dua arah yang aktif dan konstruktif. Metode ini mendorong partisipasi peserta secara langsung serta membantu memperjelas pemahaman terhadap materi yang disampaikan (Susi *et al.*, 2025).

Selanjutnya, digunakan metode sharing pengalaman, di mana peserta diberi ruang untuk berbagi praktik terbaik (*best practices*) dan pengalaman nyata yang telah mereka lakukan di lapangan. Kegiatan ini memberikan nilai tambah karena peserta dapat saling belajar dari keberhasilan maupun tantangan yang dihadapi di wilayah kerja masing-masing. Melalui pertukaran pengalaman tersebut, peserta memperoleh wawasan baru yang dapat diterapkan dalam konteks daerah mereka sendiri (Rahmatullah, 2022).

Selain itu, kegiatan juga dilengkapi dengan diskusi kelompok yang difokuskan pada pembahasan strategi implementasi program atau kebijakan sesuai dengan karakteristik daerah masing-masing. Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil untuk menganalisis permasalahan aktual, mengidentifikasi potensi lokal, serta merumuskan solusi atau rencana tindak lanjut yang relevan. Metode ini memungkinkan peserta untuk berkolaborasi, berdialog secara lebih mendalam, dan menghasilkan gagasan yang lebih aplikatif (Nuryana *et al.*, 2025; Pongtambing *et al.*, 2024).

Secara keseluruhan, kombinasi antara presentasi interaktif, sharing pengalaman, dan diskusi kelompok dirancang untuk menciptakan suasana pembelajaran yang partisipatif dan aplikatif. Pendekatan ini tidak hanya menekankan pada transfer pengetahuan dari narasumber kepada peserta, tetapi juga pada penguatan kapasitas, pertukaran gagasan, dan kolaborasi antarpeserta guna meningkatkan efektivitas implementasi hasil kegiatan di lapangan.

Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan mengikuti agenda sebagai berikut:

1. Pembukaan dan Doa: Pembukaan resmi kegiatan dengan doa sebagai bentuk syukur dan permohonan kelancaran kegiatan.
2. Sosialisasi Safeguarding Policy: Penyampaian kebijakan perlindungan untuk memastikan kegiatan berjalan sesuai dengan standar keamanan dan perlindungan.
3. Welcome Speech oleh Ketua Yayasan Sagu Salempeng GPM: Sambutan pembuka yang menyampaikan latar belakang, tujuan, dan harapan dari kegiatan ini.
4. Arahan MPH Sinode GPM Arahan dari pimpinan tertinggi sebagai pembukaan resmi kegiatan dan dukungan moral bagi seluruh peserta.
5. Sosialisasi dan Edukasi Mitigasi Bencana oleh BPBD: Materi edukasi tentang konsep mitigasi bencana, jenis-jenis bencana yang berpotensi terjadi di Maluku, dan langkah-langkah pencegahan yang dapat dilakukan oleh masyarakat.
6. Edukasi Penanaman Tanaman oleh Dr. Irwanto, S.Hut, MP: Penyampaian materi tentang penanaman tanaman untuk tujuan mitigasi bencana dan kelestarian lingkungan, termasuk pemilihan jenis tanaman yang tepat dan teknik penanaman yang benar.
7. Penandatanganan MoU: Penandatanganan nota kesepahaman antara Yayasan Sagu Salempeng GPM dengan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura sebagai bentuk komitmen kerja sama jangka panjang.
8. Penyerahan Bibit Tanaman: Pembagian bibit tanaman kepada perwakilan masing-masing negeri/desa sebagai dukungan nyata untuk implementasi program penghijauan dan konservasi.

3. HASIL

Peningkatan Pemahaman Mitigasi Bencana

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai konsep mitigasi bencana. Sebelum kegiatan, hanya 42% peserta yang memahami definisi mitigasi bencana dengan baik. Setelah mengikuti sesi edukasi oleh BPBD, tingkat pemahaman meningkat menjadi 95%, yang menunjukkan efektivitas metode penyampaian materi yang dilakukan.

Materi yang disampaikan dalam sesi edukasi mencakup konsep dasar mitigasi bencana, yaitu pemahaman tentang upaya pencegahan dan pengurangan risiko bencana melalui perencanaan yang matang dan tindakan preventif. Peserta juga dilatih untuk mampu mengidentifikasi jenis-jenis ancaman bencana yang berpotensi terjadi di wilayah masing-

masing, sehingga mereka dapat melakukan antisipasi dini. Selain itu, materi mengenai sistem peringatan dini komunitas dan cara mengaksesnya juga disampaikan untuk meningkatkan kesiagaan masyarakat. Terakhir, peserta diberikan pemahaman tentang langkah-langkah penyusunan rencana kontinjensi tingkat desa yang melibatkan seluruh elemen masyarakat, sehingga tanggap darurat dapat dilakukan secara kolektif dan terorganisir.

Pelaksanaan Edukasi Penanaman Tanaman untuk Konservasi

Dr. Irwanto, S.Hut, MP sebagai salah satu narasumber berhasil menyampaikan materi komprehensif tentang peran tanaman dalam mitigasi bencana dan pelestarian lingkungan. Materi yang disampaikan memberikan pemahaman mendalam kepada peserta mengenai fungsi ekologis tanaman dalam mitigasi bencana.



Gambar 1. Presentasi tentang Mitigasi Bencana dan Penanaman Pohon.

Dalam pemaparan fungsi ekologis tanaman, dijelaskan bahwa sistem perakaran tanaman memainkan peran vital dalam menstabilkan struktur tanah dan mencegah erosi yang dapat memicu tanah longsor. Vegetasi juga berfungsi dalam mengatur siklus hidrologi dengan mengurangi limpasan air permukaan (run-off) dan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, sehingga dapat mencegah banjir dan menjaga ketersediaan air tanah. Selain itu, tanaman berperan sebagai penyerap karbon (carbon sink) yang membantu mengurangi konsentrasi CO₂ di atmosfer, berkontribusi terhadap upaya mitigasi perubahan iklim (Irwanto *et al.*, 2023). Vegetasi yang ditanam juga menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna lokal, sehingga turut menjaga kelestarian keanekaragaman hayati (Nugraha *et al.*, 2024).



Gambar 2. Persentase tentang Serapan Karbondioksida CO₂ oleh Tanaman.

Pemilihan jenis tanaman untuk program penghijauan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria penting. Pertama, tanaman harus memiliki adaptabilitas tinggi terhadap kondisi iklim dan tanah lokal untuk memastikan tingkat keberhasilan hidup yang optimal. Kedua, dipilih tanaman dengan pertumbuhan cepat agar dapat memberikan manfaat dalam jangka pendek, baik dari aspek konservasi maupun ekonomi. Ketiga, tanaman yang dipilih memiliki nilai ekonomi yang dapat memberikan nilai tambah bagi masyarakat, seperti tanaman buah-buahan atau tanaman obat yang dapat dipanen dan dijual. Keempat, tanaman tersebut harus memiliki fungsi konservasi yang baik, terutama sistem perakaran yang kuat dan kemampuan menahan erosi yang efektif (Fajri *et al.*, 2024).

Pembentukan Kemitraan Strategis

Penandatanganan MoU antara Yayasan Sagu Salempeng GPM dengan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura menandai dimulainya kemitraan strategis jangka panjang yang saling menguntungkan. Kesepakatan ini mencakup beberapa komitmen penting yang akan mendukung keberlanjutan program.

Dalam bidang penelitian kolaboratif, kedua pihak sepakat untuk mengembangkan penelitian bersama terkait mitigasi bencana berbasis ekosistem, yang diharapkan dapat menghasilkan model-model inovatif yang sesuai dengan kondisi lokal. Fakultas Pertanian juga berkomitmen memberikan pendampingan teknis berkelanjutan kepada masyarakat melalui program pembinaan dan konsultasi rutin. Untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia, akan dilaksanakan program pelatihan dan pengembangan kapasitas di bidang konservasi dan mitigasi bencana secara periodik. Terakhir, disepakati pula pembentukan sistem monitoring dan evaluasi yang terstruktur untuk mengukur dampak program secara objektif dan berkelanjutan.

Distribusi Bibit Tanaman

Pembagian bibit tanaman kepada perwakilan 6 negeri/desa merupakan bentuk dukungan konkret untuk implementasi program di lapangan. Total 600 bibit tanaman didistribusikan dengan pembagian yang merata untuk setiap negeri/desa, yakni sekitar 100 bibit per wilayah.

Jenis bibit yang didistribusikan dikategorikan menjadi tiga kelompok utama. Pertama, tanaman konservasi yang terdiri dari 50 Salawaku (*Paraserianthes falcataria*) yang memiliki sistem perakaran rapat untuk mencegah erosi (Andriyani *et al.*, 2024), 50 bibit mahoni (*Swietenia mahagoni*) yang dapat tumbuh besar dan memberikan naungan luas, serta 100 bibit trembesi (*Samanea saman*) yang dikenal sebagai pohon penyerap karbon terbaik (Sulastri *et al.*, 2024). Kedua, tanaman produktif yang mencakup 150 bibit Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), 150 bibit mangga (*Mangifera indica*), dan 100 bibit rambutan (*Nephelium lappaceum*) yang dapat memberikan hasil ekonomi bagi masyarakat.



Gambar 3. Pembagian Bibit Tanaman bagi Peserta.

Rencana Implementasi dan Keberlanjutan

Peserta kegiatan berhasil menyusun rencana implementasi dengan timeline yang jelas dan terstruktur dalam tiga fase utama. Fase pertama adalah persiapan yang dijadwalkan berlangsung pada bulan 1-2, meliputi sosialisasi hasil kegiatan kepada seluruh masyarakat di masing-masing desa untuk mendapatkan dukungan luas, pembentukan kelompok tani atau tim penghijauan desa yang akan menjadi motor penggerak program, serta identifikasi lokasi-lokasi penanaman yang strategis berdasarkan kondisi lahan dan kebutuhan konservasi.

Fase kedua adalah implementasi yang akan dilaksanakan pada bulan 3-6, mencakup kegiatan penanaman bibit di lokasi-lokasi yang telah ditentukan dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat, pelaksanaan perawatan intensif bibit tanaman termasuk penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit, serta monitoring perkembangan tanaman secara

berkala untuk memastikan tingkat keberhasilan hidup yang optimal.

Fase ketiga adalah evaluasi dan pengembangan yang dijadwalkan pada bulan 7-12, meliputi evaluasi komprehensif terhadap tingkat keberhasilan penanaman berdasarkan persentase hidup dan pertumbuhan tanaman, pengembangan nursery atau kebun bibit desa untuk menjamin keberlanjutan program dan ketersediaan bibit di masa mendatang, serta perencanaan program lanjutan berdasarkan evaluasi dan kebutuhan yang teridentifikasi.

Diskusi

Efektivitas Edukasi Mitigasi Bencana

Peningkatan pemahaman peserta dari 42% menjadi 95% menunjukkan bahwa metode edukasi yang dilakukan sangat efektif. Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian Hidayati (2021) yang menyatakan bahwa edukasi berbasis komunitas terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Keberhasilan ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor kunci.

Pertama, pendekatan partisipatif yang melibatkan diskusi interaktif antara narasumber dari BPBD dengan peserta memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan dua arah. Peserta tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga dapat berbagi pengalaman dan pengetahuan lokal mereka, sehingga materi yang disampaikan menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kondisi di masing-masing desa.

Kedua, penggunaan contoh-contoh kasus nyata dan simulasi sederhana membuat materi lebih mudah dipahami dan diingat. Peserta dapat membayangkan situasi bencana yang mungkin terjadi di wilayah mereka dan memahami langkah-langkah yang harus diambil. Hal ini penting karena pemahaman teoritis saja tidak cukup, tetapi harus dibarengi dengan kemampuan aplikatif dalam situasi nyata.

Ketiga, keterlibatan tokoh masyarakat dan pemangku kepentingan lokal dalam kegiatan ini memberikan legitimasi sosial terhadap pentingnya mitigasi bencana. Ketika para tokoh masyarakat menunjukkan dukungan dan komitmen mereka, hal ini memotivasi peserta lain untuk lebih serius dalam mengikuti dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh.

Namun demikian, perlu disadari bahwa peningkatan pemahaman yang terukur langsung setelah kegiatan belum menjamin keberlanjutan pengetahuan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan program tindak lanjut berupa refreshment berkala dan pendampingan teknis berkelanjutan untuk memastikan pengetahuan yang diperoleh dapat diaplikasikan secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari.

Peran Tanaman dalam Mitigasi Bencana dan Konservasi

Pemahaman peserta tentang fungsi ekologis tanaman menunjukkan kesadaran yang semakin meningkat tentang pentingnya pendekatan berbasis alam (*nature-based solutions*) dalam mitigasi bencana. Pendekatan ini semakin mendapat perhatian global karena terbukti memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi risiko bencana sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Fungsi tanaman dalam pencegahan erosi menjadi sangat relevan di wilayah-wilayah dengan topografi berbukit dan curah hujan tinggi seperti di Maluku. Sistem perakaran tanaman, terutama jenis-jenis dengan perakaran dalam dan menyebar, mampu mengikat partikel-partikel tanah dan mencegah terjadinya pergerakan massa tanah. Penelitian menunjukkan bahwa vegetasi dapat mengurangi laju erosi hingga 80% dibandingkan dengan lahan terbuka.

Peran vegetasi dalam pengaturan hidrologi juga sangat krusial dalam konteks perubahan iklim yang menyebabkan pola hujan semakin tidak menentu. Kanopi tanaman berfungsi sebagai intersepsi hujan, mengurangi energi kinetik air hujan yang dapat merusak struktur tanah. Serasah dan bahan organik dari tanaman meningkatkan porositas tanah, sehingga kapasitas infiltrasi meningkat dan limpasan permukaan berkurang. Hal ini penting untuk mencegah banjir di musim hujan dan menjaga cadangan air tanah di musim kemarau.

Fungsi tanaman sebagai penyerap karbon menjadi semakin penting dalam konteks mitigasi perubahan iklim. Hutan dan vegetasi menyerap sekitar 30% dari emisi CO₂ antropogenik setiap tahunnya (Irwanto *et al.*, 2024; Takandjandji & Heriyanto, 2022). Pemilihan jenis tanaman seperti trembesi yang memiliki kapasitas serapan karbon tinggi (sekitar 28 ton CO₂ per tahun per pohon dewasa) menunjukkan pemahaman yang baik tentang optimalisasi fungsi ekologis tanaman (Sulastris *et al.*, 2024).

Pemilihan jenis tanaman yang mempertimbangkan nilai ekonomi merupakan strategi cerdas untuk meningkatkan partisipasi dan keberlanjutan program. Masyarakat akan lebih termotivasi untuk merawat tanaman ketika mereka dapat merasakan manfaat ekonomi langsung dari tanaman tersebut. Kombinasi antara tanaman konservasi, produktif, dan obat menciptakan sistem agroforestry yang berkelanjutan, di mana fungsi ekologi dan ekonomi berjalan beriringan.

Signifikansi Kemitraan Strategis

Penandatanganan MoU antara Yayasan Sagu Salempeng GPM dengan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura merupakan langkah strategis yang akan menentukan keberlanjutan program dalam jangka panjang. Kemitraan ini menunjukkan komitmen dari berbagai pihak untuk bekerja sama dalam upaya mitigasi bencana dan konservasi lingkungan.

Penelitian kolaboratif yang menjadi salah satu poin dalam MoU sangat penting untuk menghasilkan model-model mitigasi bencana yang sesuai dengan kondisi lokal. Setiap wilayah memiliki karakteristik geografis, iklim, sosial, dan budaya yang unik, sehingga pendekatan one-size-fits-all tidak akan efektif. Melalui penelitian yang melibatkan akademisi dan praktisi lapangan, dapat dikembangkan solusi-solusi inovatif yang tidak hanya secara ilmiah dapat dipertanggungjawabkan, tetapi juga secara praktis dapat diimplementasikan oleh masyarakat.

Pendampingan teknis berkelanjutan merupakan kunci keberhasilan implementasi program. Banyak program pembangunan yang gagal karena kurangnya dukungan teknis setelah kegiatan awal selesai. Komitmen Fakultas Pertanian untuk memberikan pendampingan berkelanjutan akan memastikan bahwa masyarakat mendapatkan bimbingan teknis ketika menghadapi masalah di lapangan, sehingga tingkat keberhasilan program dapat dioptimalkan.

Program pengembangan kapasitas SDM menjadi investasi jangka panjang yang sangat penting. Melalui pelatihan-pelatihan yang terstruktur, dapat dibentuk kader-kader lokal yang memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis dalam bidang konservasi dan mitigasi bencana. Kader-kader ini nantinya akan menjadi agen perubahan di masyarakat dan dapat memberikan bimbingan kepada warga lainnya, sehingga tercipta *multiplier effect* dari program ini.

Sistem monitoring dan evaluasi yang terstruktur memungkinkan pengukuran dampak program secara objektif dan sistematis. Data yang dikumpulkan melalui sistem ini dapat digunakan untuk perbaikan program secara berkelanjutan (*continuous improvement*) dan juga sebagai basis evidence untuk replikasi program di wilayah lain.

Strategi Distribusi Bibit dan Implikasinya

Distribusi 600 bibit tanaman kepada 6 negeri/desa dengan pembagian merata (100 bibit per wilayah) menunjukkan prinsip keadilan dan pemerataan dalam program ini. Jumlah ini cukup signifikan untuk menciptakan dampak yang terlihat di masing-masing wilayah, namun juga realistis untuk dikelola oleh masyarakat dengan keterbatasan sumber daya yang ada.

Kombinasi jenis bibit merupakan strategi yang cerdas karena mengakomodasi berbagai kebutuhan dan kepentingan masyarakat. Tanaman konservasi seperti bambu, mahoni, dan trembesi memberikan manfaat ekologis jangka panjang dan menciptakan lanskap hijau yang dapat mengurangi risiko bencana. Tanaman produktif seperti nangka, mangga, dan rambutan memberikan insentif ekonomi langsung kepada masyarakat. Dalam 3-5 tahun, tanaman-tanaman ini sudah dapat memberikan hasil panen yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga. Pendekatan ini penting untuk meningkatkan motivasi masyarakat dalam merawat tanaman, karena mereka dapat merasakan manfaat nyata dari upaya mereka.

Pembagian yang merata ke setiap desa memastikan bahwa tidak ada wilayah yang merasa terpinggirkan atau kurang mendapat perhatian. Hal ini penting untuk menjaga kohesi sosial dan membangun rasa kepemilikan kolektif terhadap program. Setiap desa memiliki otonomi untuk menentukan lokasi penanaman yang paling sesuai dengan kondisi dan kebutuhan mereka, namun tetap dalam kerangka tujuan program yang telah ditetapkan.

Dampak Program

Analisis dampak program menunjukkan potensi manfaat yang bersifat multidimensi, mencakup aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi yang saling terkait dan memperkuat satu sama lain. Dari aspek lingkungan, peningkatan tutupan vegetasi akan memberikan dampak berkelanjutan terhadap kualitas lingkungan. Vegetasi yang ditanam akan berkontribusi terhadap perbaikan kualitas udara melalui penyerapan polutan dan produksi oksigen, pengurangan suhu udara melalui evapotranspirasi dan pemberian naungan, serta penciptaan iklim mikro yang lebih sejuk dan lembab. Konservasi biodiversitas melalui penyediaan habitat akan meningkatkan resiliensi ekosistem terhadap perubahan lingkungan. Perlindungan sumber daya air melalui peningkatan infiltrasi dan pengurangan erosi akan menjamin ketersediaan air bersih bagi masyarakat dalam jangka panjang.

Dari aspek sosial, program ini memiliki potensi untuk menjadi katalis perubahan sosial yang positif. Proses pelaksanaan program yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat dapat meningkatkan kesadaran kolektif tentang pentingnya menjaga lingkungan. Kegiatan gotong royong dalam penanaman dan perawatan tanaman memperkuat kohesi sosial dan menghidupkan kembali nilai-nilai kebersamaan yang mungkin sudah mulai memudar. Transfer pengetahuan antar generasi terjadi ketika orang tua mengajak anak-anak mereka terlibat dalam kegiatan, menanamkan nilai-nilai cinta lingkungan sejak dini. Pembentukan kelompok-kelompok peduli lingkungan menciptakan modal sosial yang dapat menjadi basis untuk program-program pembangunan lainnya.

Dari aspek ekonomi, meskipun bukan tujuan utama, manfaat ekonomi yang dihasilkan akan meningkatkan keberlanjutan program. Tanaman produktif seperti buah-buahan dan tanaman obat dapat memberikan pendapatan tambahan yang signifikan bagi masyarakat. Pengembangan ekonomi kreatif berbasis produk ramah lingkungan seperti produk olahan dari tanaman obat atau kerajinan dari bambu dapat menciptakan lapangan kerja baru. Potensi pengembangan ekowisata di masa mendatang, ketika vegetasi sudah tumbuh lebat dan menciptakan lanskap yang indah, dapat menjadi sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat. Dari perspektif jangka panjang, investasi dalam konservasi lingkungan saat ini akan menghemat biaya rehabilitasi lingkungan yang jauh lebih besar di masa depan.

Tantangan dan Solusi

Identifikasi tantangan implementasi dan strategi solusinya menunjukkan pemahaman yang realistis tentang kompleksitas pelaksanaan program di lapangan. Setiap tantangan memerlukan pendekatan yang spesifik dan berkelanjutan.

Keterbatasan SDM teknis merupakan tantangan klasik yang dihadapi hampir semua program pembangunan di tingkat desa. Ketergantungan pada tenaga ahli dari luar yang hanya hadir sesekali tidak akan menciptakan keberlanjutan. Strategi pembentukan kader desa merupakan solusi jangka panjang yang tepat. Kader-kader ini harus dipilih dari masyarakat lokal yang memiliki minat dan komitmen tinggi, kemudian diberikan pelatihan intensif dan berkelanjutan. Mereka perlu dibekali tidak hanya dengan pengetahuan teknis, tetapi juga keterampilan fasilitasi dan mobilisasi masyarakat. Pemberian insentif atau penghargaan kepada kader dapat meningkatkan motivasi dan komitmen mereka (Muhidin *et al.*, 2025).

Faktor cuaca memang merupakan tantangan yang tidak dapat dikontrol sepenuhnya, namun dapat diantisipasi melalui adaptasi teknologi dan strategi penanaman. Sistem irigasi tetes yang disebutkan sebagai solusi merupakan teknologi tepat guna yang efisien dalam penggunaan air. Selain itu, strategi penanaman pada awal musim hujan, penggunaan mulsa untuk mempertahankan kelembaban tanah, dan pemilihan jenis tanaman yang tahan kekeringan dapat meningkatkan tingkat keberhasilan. Pembuatan embung atau bak penampung air hujan di setiap lokasi penanaman juga dapat menjadi solusi untuk mengantisipasi periode kering (Kumar & Saizen, 2023).

Keterbatasan sarana dan prasarana dapat diatasi melalui kemitraan multi-stakeholder yang melibatkan sektor swasta, organisasi non-pemerintah, dan program pemerintah lainnya. *Corporate Social Responsibility* (CSR) dari perusahaan-perusahaan dapat dimanfaatkan untuk pengadaan peralatan dan infrastruktur pendukung. Kemitraan dengan lembaga keuangan mikro dapat memfasilitasi akses masyarakat terhadap modal untuk pengembangan usaha berbasis tanaman yang ditanam.

Sustainability program merupakan tantangan terbesar yang menentukan apakah program ini hanya akan menjadi proyek jangka pendek atau benar-benar menciptakan perubahan berkelanjutan. Sistem monitoring digital yang diusulkan sebagai solusi merupakan inovasi yang menarik. Aplikasi mobile yang dapat digunakan untuk mencatat perkembangan tanaman, melaporkan masalah, dan berbagi pengalaman antar desa dapat meningkatkan efisiensi monitoring dan menciptakan pembelajaran kolektif. Namun perlu diperhatikan aspek aksesibilitas teknologi, kemampuan masyarakat menggunakannya, dan ketersediaan infrastruktur pendukung seperti jaringan internet.

Selain solusi-solusi teknis yang telah diidentifikasi, faktor kelembagaan dan kebijakan juga perlu mendapat perhatian. Integrasi program ini dengan program-program pemerintah desa dan perencanaan pembangunan desa (RPJMDes) akan memastikan alokasi anggaran dan dukungan kebijakan yang berkelanjutan. Pembentukan peraturan desa terkait perlindungan tanaman dan sanksi terhadap perusakan dapat memberikan basis hukum untuk keberlanjutan program (Wahyuni, 2024).

Pembelajaran dari program-program serupa di tempat lain menunjukkan bahwa keberhasilan jangka panjang sangat bergantung pada kepemimpinan lokal yang kuat dan komitmen pemerintah desa. Oleh karena itu, advokasi kepada pemerintah desa dan tokoh masyarakat untuk menjadikan program ini sebagai prioritas pembangunan desa menjadi sangat penting. Dokumentasi dan publikasi hasil-hasil positif program dapat meningkatkan dukungan politik dan memotivasi desa-desa lain untuk melakukan hal serupa.

4. KESIMPULAN

Kegiatan "Peningkatan Kapasitas Masyarakat untuk Mitigasi Bencana dan Pelestarian Lingkungan melalui Edukasi dan Aksi Penanaman" telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Tingkat pemahaman peserta tentang mitigasi bencana meningkat signifikan dari 42% menjadi 95%. Pembentukan kemitraan strategis melalui penandatanganan MoU memberikan landasan kuat untuk keberlanjutan program. Distribusi 600 bibit tanaman kepada 6 negeri/desa memberikan dukungan konkret untuk implementasi program penghijauan dan konservasi. Program ini berkontribusi pada pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Goal 11 (Sustainable Cities and Communities), Goal 13 (Climate Action), dan Goal 15 (Life on Land). Selain itu, program ini juga mendukung implementasi Sendai Framework for Disaster Risk Reduction dan program nasional Desa Tangguh Bencana.

DAFTAR REFERENSI

- Amri, A., Bird, D. K., Ronan, K., Haynes, K., & Towers, B. (2017). Disaster risk reduction education in Indonesia: Challenges and recommendations for scaling up. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17(4), 595–612. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-595-2017>
- Andriyani, I., Ernanda, H., & Hidayat, R. F. S. (2024). Reducing impacts of the landuse landcover changes (LULCC) on erosion yield in Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) plantations: Case study at Jember Regency, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/5.0222865>
- Angglana, M., & Pandey, F. (2025). Pemetaan zona rawan gempa berdasarkan jejak historis gempa dan kerusakan infrastruktur. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(3), 204–213. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i3.18963>

- Djalante, R., Garschagen, M., Thomalla, F., & Shaw, R. (2017). Introduction: Disaster risk reduction in Indonesia: Progress, challenges, and issues. In *Disaster risk reduction in Indonesia: Progress, challenges, and issues* (pp. 1–17). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54466-3_1
- Fajri, A. K., Kaskoyo, H., & Bakri, S. (2024). Potensi keberhasilan rehabilitasi hutan berdasarkan perencanaan secara partisipatif di Provinsi Lampung. *Jurnal Belantara*, 7(1), 141–154. <https://doi.org/10.29303/jbl.v7i1.1019>
- Irwanto, I., Sahupala, A., & Siruru, H. (2023). Keanekaragaman spesies dan pendugaan cadangan karbon atas permukaan pada tipe pengelolaan lahan dusung Negeri Rutong, Ambon. *MAKILA*, 17(2), 115–131. <https://doi.org/10.30598/makila.v17i2.10881>
- Irwanto, I., Sahupala, A., Tetelay, F. F., & Komul, Y. D. (2024). Species diversity and estimation of aboveground carbon stocks in beach forests, Hatusua Village, Maluku, Indonesia. *Open Science and Technology*, 4(2), 118–137. <https://doi.org/10.33292/ost.vol4no2.2024.141>
- Kumar, T., & Saizen, I. (2023). Social innovation perspective of community-based climate change adaptation: A framework-based study of Ladakh, India. *Water*, 15(7), 1424. <https://doi.org/10.3390/w15071424>
- Muhidin, Y., Afandi, A., Naurah, N., & Rizkyanti, R. (2025). Tantangan dan peluang pengembangan sumber daya manusia di Desa Cileleuy. *Pusat Publikasi Ilmu Manajemen*, 3(1), 89–101. <https://doi.org/10.59603/ppiman.v3i1.627>
- Nugraha, N. S., Rawana, R., Prijono, A., Rohmah, W. N., Pasaribu, P. A. A., Putra, D. P., & Kurdiyanto, K. (2024). Keanekaragaman hayati dan peranannya dalam ekosistem di Taman Kehati Tanggulangin. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 19(2), 168–175. <https://doi.org/10.31849/forestra.v19i2.17830>
- Nuryana, R. S., Jatnika, D. C., & Firsanty, F. P. (2025). Efektivitas sosialisasi sebagai pendekatan partisipatif dalam program sosial: Tinjauan sistematis literatur. *Share: Social Work Journal*, 15(1), 35–47. <https://doi.org/10.24198/share.v15i1.63487>
- Parrott, E., Lomeli-Rodriguez, M., Burgess, R., Rahman, A., Direzkia, Y., & Joffe, H. (2025). The role of teachers in fostering resilience after a disaster in Indonesia. *School Mental Health*, 17(1), 118–136. <https://doi.org/10.1007/s12310-024-09709-y>
- Pasaribu, L. P., Apsari, N. C., & Sulastri, S. (2023). Kolaborasi penta helix dalam penanganan pasca bencana gempa bumi. *Share: Social Work Journal*, 13(1), 140–149. <https://doi.org/10.24198/share.v13i1.47909>
- Pongtambing, Y. S., Manapa, E. S., Appa, F. E., Kalalinggi, S. Y., & Sampetoding, E. A. M. (2024). Sosialisasi terkait peran organisasi pemuda dalam mendukung pencapaian SDGs di Indonesia. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 31–38. <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v2i2.972>
- Rahmatullah, A. S. (2022). *Super parenting untuk orang tua dalam menyikapi dan mendidik anak dalam tumbuh kembangnya*. *Society: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 143–153. <https://doi.org/10.55824/jpm.v1i3.100>
- Rizqy, D. Y., & Anugrahini, T. (2024). Keterlibatan inklusif pemangku kepentingan untuk mendukung collaborative governance dalam pemulihan sosial-ekonomi penyintas erupsi Gunung Sinabung. *Sosio Konsepsia: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 13(3). <https://doi.org/10.33007/ska.v13i3.3475>
- Senathirajah, K., & Palanisami, T. (2023). Strategies to reduce risk and mitigate impacts of

- disaster: Increasing water quality resilience from microplastics in the water supply system. *ACS ES&T Water*, 3(9), 2816–2834. <https://doi.org/10.1021/acsestwater.3c00206>
- Sulastri, S., Atmoko, D. D. P., & Mondiana, Y. Q. (2024). Analisis kemampuan jenis pohon dalam mereduksi emisi karbondioksida (CO₂) pada jalur hijau di Kota Malang. *Jurnal Green House*, 3(1), 17–25. <https://doi.org/10.1063/5.0222865>
- Suppasri, A., Maly, E., Kitamura, M., Pescaroli, G., Alexander, D., & Imamura, F. (2021). Cascading disasters triggered by tsunami hazards: A perspective for critical infrastructure resilience and disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 66, 102597. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102597>
- Susi, S., Pujiastity, A., & Wulandari, Y. (2025). Pelatihan kader posyandu untuk peningkatan kesehatan gigi balita di Nagari Batu Hampa, Pesisir Selatan. *Promotif: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(1), 128–140. <https://doi.org/10.17977/um075v5i12025p128-140>
- Takandjandji, M., & Heriyanto, N. (2022). Vegetation diversity, biomass, and carbon storage in post-burned lowland forest of Sangatta, East Kutai, East Kalimantan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 11(1), 21–31. <https://doi.org/10.18330/jwallacea.2022.vol11iss1pp21-31>
- Wahyuni, E. S. (2024). Analisis strategi pemerintah desa dalam pencapaian sustainable development goals (SDGs) desa di Kecamatan Rupert. *Jurnal IAKP: Jurnal Inovasi Akuntansi Keuangan & Perpajakan*, 5(2), 136–149. <https://doi.org/10.35314/iakp.v5.i2.325>
- Wariyanti, N. J., & Rahmayani, D. (2025). Pengaruh bencana alam terhadap PDRB provinsi di Indonesia: Pendekatan model pertumbuhan Solow-Swan. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.7454/jepi.v25i1.1638>