

Gerakan Menanam Pohon: Upaya Nyata Penghijauan dan Pelestarian Lingkungan Hidup di Desa Pecalukan

Safira Martania Putri^{1*}, Laila Badriyah²

^{1,2}Universitas Sunan Giri Surabaya, Jl. Brigjen Katamso II, Bandilan, Kedungrejo, Kec. Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

E-mail: asmaryadi@um-tapsel.ac.id

* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.960>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 17 May 2025

Revised: 23 May 2025

Accepted: 29 May 2025

Kata Kunci:

Menanam pohon, Pelestarian lingkungan, Desa Pecalukan, Partisipasi masyarakat, *Participatory Action Research*.

Keywords:

Tree Planting, Environmental Preservation, Pecalukan Village, Community Participation, Participatory Action Research.

ABSTRACT

Proyek pengabdian masyarakat ini melaksanakan gerakan menanam pohon di Desa Pecalukan, Prigen, Pasuruan, sebagai upaya nyata penghijauan dan pelestarian lingkungan. Menanggapi krisis lingkungan global seperti deforestasi dan perubahan iklim, inisiatif ini menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR). Program yang dilaksanakan pada tanggal 27 April 2025 ini melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat setempat, Yayasan Grojogan Sewu, dan mahasiswa UNSURI Surabaya. Tahapan utama meliputi identifikasi masalah (FGD, observasi), perencanaan tindakan bersama pemangku kepentingan (Yayasan Grojogan Sewu, PERHUTANI, masyarakat), pelaksanaan melalui edukasi dan pelatihan perawatan pohon, serta pemantauan dan dokumentasi berkelanjutan. Yayasan Grojogan Sewu, yang bermula dari HIPPAM pada tahun 2006, bertransformasi menjadi badan hukum yayasan pada tahun 2015, dengan fokus pada konservasi. Bibit diperoleh dari donasi dan hasil pencangkakan swadaya yayasan. Perawatan pasca-penanaman mencakup pemantauan mingguan, penggantian media tanam, penjarangan, pemupukan, pengendalian hama, dan pembersihan sungai untuk mencegah penyumbatan. Inisiatif ini berhasil menumbuhkan kesadaran kolektif terhadap lingkungan dan memberikan manfaat ekologis yang signifikan, seperti peningkatan kualitas udara, pencegahan erosi, dan penghijauan lahan, yang berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat dan ekosistem.

This community service project implemented a tree planting movement in Pecalukan Village, Prigen, Pasuruan, aiming for environmental greening and preservation. Addressing global environmental issues like deforestation and climate change, the initiative utilized the Participatory Action Research (PAR) method. The program involved active collaboration between local communities, the Grojogan Sewu Foundation, and UNSURI Surabaya students on April 27, 2025. Key stages included problem identification (FGD, observation), action planning with stakeholders (Grojogan Sewu Foundation, PERHUTANI, community), implementation through education and training on tree care, and continuous monitoring and documentation. The Grojogan Sewu Foundation, initially HIPPAM in 2006, became a legal entity in 2015, focusing on conservation. Seedlings were sourced from donations and air layering by the foundation. Post-planting care involved weekly monitoring, media replacement, thinning, fertilization, pest control, and river clean-up for flood prevention. This effort successfully fostered collective environmental awareness and yielded significant ecological benefits, such as improved air quality, erosion prevention, and land greening, contributing to community and ecosystem well-being.



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

How to Cite: Safira Martania Putri, et al (2025). Gerakan Menanam Pohon: Upaya Nyata Penghijauan dan Pelestarian Lingkungan Hidup di Desa Pecalukan, 3(4). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.960>

PENDAHULUAN

Krisis lingkungan hidup global, yang ditandai oleh deforestasi, polusi udara dan air, serta perubahan iklim, menjadi isu yang semakin mendesak. Permasalahan-permasalahan ini mengancam stabilitas ekosistem dan kesejahteraan populasi manusia. Sebagai respon, upaya penghijauan melalui penanaman pohon secara luas diakui sebagai solusi yang efektif untuk mengurangi dampak negatif kerusakan lingkungan. Gerakan menanam pohon memberikan sumbangsih dalam penyerapan karbon dioksida, produksi oksigen, konservasi air tanah, pencegahan erosi, dan penyediaan habitat bagi keanekaragaman hayati. Meningkatnya kesadaran akan urgensi penghijauan di berbagai tingkatan mendorong lahirnya beragam inisiatif dan gerakan penanaman pohon di berbagai belahan dunia (IPCC, 2022).

Pada dasarnya alam mempunyai sifat yang beraneka ragam, namun seimbang. Karena kehidupan manusia dan alam ini saling ketergantungan, maka diperlukan suatu usaha untuk mempertahankan adanya keserasian dan keseimbangan. Lingkungan yang sehat dan bersih juga dibutuhkan oleh semua orang diseluruh negara secara fundamental. Hanya perkembangan dan tingkat kebutuhannya saja yang berbeda pada setiap kelompok masyarakat yang ditinjau dari kepadatan penduduk dan kondisi disuatu daerah tersebut (Holilah *et al.*, 2022).

Desa Pecalukan, yang terletak di wilayah Prigen, Pasuruan, menyimpan potensi kekayaan alam yang signifikan, namun demikian, wilayah ini juga rentan terhadap tekanan lingkungan akibat aktivitas manusia dan perubahan iklim. Meskipun belum terdapat data terpublikasi yang spesifik mengenai tingkat deforestasi atau degradasi lahan di Desa Pecalukan, observasi lapangan mengindikasikan adanya lahan-lahan yang kurang produktif serta potensi bahaya erosi di beberapa area. Selain itu, keterbatasan ruang terbuka hijau yang optimal dapat berdampak pada kualitas hidup penduduk setempat, termasuk ketersediaan sumber air, udara bersih dan kesejukan lingkungan. Oleh sebab itu, inisiatif dan keterlibatan aktif warga dan pengurus yayasan Grojogan Sewu dalam gerakan penanaman pohon menjadi sangat penting untuk memelihara dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup di desa ini.

Kendati data khusus mengenai Desa Pecalukan belum tersedia, berbagai studi menunjukkan pengaruh positif dari aksi penanaman pohon di tingkat regional dan nasional. Penelitian di Jawa Timur memperlihatkan bahwa wilayah dengan tutupan vegetasi yang lebih luas memiliki resiko kejadian banjir dan tanah longsor yang lebih rendah (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023). Lebih lanjut, riset terkait program penghijauan di berbagai wilayah Indonesia mengungkapkan adanya perbaikan kualitas udara dan penurunan suhu lingkungan setelah implementasi program penanaman pohon secara berkelanjutan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2024). Temuan global juga menguatkan hal ini, di mana inisiatif penanaman pohon secara besar-besaran terbukti efektif dalam meredam perubahan iklim dan memulihkan ekosistem (Bastin *et al.*, 2019).

Fokus pengabdian ini pada gerakan menanam pohon di Desa Pecalukan didasari oleh beberapa pertimbangan krusial. Pertama, inisiatif berbasis lokal semacam ini merefleksikan adanya pemahaman dan partisipasi aktif masyarakat dalam upaya konservasi lingkungan. Pemahaman mendalam mengenai dinamika, dan keberhasilan gerakan ini dapat memberikan pelajaran berharga bagi pengembangan program penghijauan serupa di daerah lain. Kedua, studi ini berpotensi mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilan gerakan penanaman pohon di tingkat desa, termasuk peran dan dukungan pemerintah daerah, ketersediaan sumber daya, dan pemilihan jenis tanaman yang tepat. Ketiga, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyajikan rekomendasi praktis bagi pemerintah desa dan masyarakat Pecalukan dalam merancang dan melaksanakan program penghijauan yang lebih efektif dan berkelanjutan, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan kualitas lingkungan hidup serta kesejahteraan penduduk.

Salah satu riset atau penelitian sebelumnya telah mengangkat tema penghijauan dan pelestarian lingkungan berbasis komunitas, seperti studi literatur oleh (Ernah *et al.*, 2024) dengan judul Kegiatan Tanam Pohon sebagai Upaya Mewujudkan Lingkungan Asri Desa Sehat Plus. Namun, riset yang secara spesifik menyoroti Desa Pecalukan sebagai lokasi studi masih terbatas. Inilah yang menjadi gap atau celah riset yang ingin dikaji melalui tulisan ini.

METODE

Kegiatan pengabdian yang berlokasi di Desa Pecalukan, Prigen, Pasuruan dilaksanakan pada tanggal 27 April 2025. Kegiatan dilakukan dengan bimbingan dan arahan dosen pendamping lapangan dan mahasiswa secara individu. Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode *Participacy Action Reserch* (PAR). Pelaksanaan metode PAR dalam penelitian ini melalui siklus sebagai berikut:

Pendekatan Penelitian

PAR merupakan metode yang menggabungkan tindakan dan penelitian untuk memecahkan masalah secara partisipatif. PAR dipilih karena efektif dalam membangun kesadaran kritis masyarakat, meningkatkan partisipasi, dan mengubah praktik sosial melalui keterlibatan langsung (McTaggart, 2019).

Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pengabdian bersama pengurus Yayasan Grojogan Sewu mengadakan Focus Group Discussion (FGD) dan Observasi langsung untuk mengidentifikasi permasalahan kerusakan lingkungan dan minimnya penghijauan Desa Pecalukan. Identifikasi masalah secara partisipatif penting untuk memastikan bahwa isu yang diangkat memang relevan dengan kebutuhan masyarakat (Sugiyono, 2021).

2. Perencanaan Tindakan

Pengurus Yayasan Grojogan Sewu, pemangku kawasan, PERHUTANI, dan masyarakat setempat dilibatkan dalam merencanakan lokasi dan jenis pohon yang akan ditanam, waktu pelaksanaan, strategi pemeliharaan tanaman. Dalam proses ini, rencana aksi harus mempertimbangkan kondisi ekologi lokal dan kearifan masyarakat setempat (Purwanto, 2020).

3. Pelaksanaan Aksi

Pelaksanaan gerakan dilakukan melalui pemberian edukasi dan pelatihan tentang pentingnya menjaga pohon, pembibitan, penanaman, dan perawatan atau monitoring pohon yang telah ditanam.

4. Observasi dan Dokumentasi

Kegiatan mencakup observasi penanaman pohon, monitoring dengan pengurus yayasan, dan dokumentasi berupa foto setiap tahap kegiatan. Observasi partisipatif dapat meningkatkan validitas data dan memberikan pemahaman konstektual yang lebih dalam (Miles *et al.*, 2020).

5. Refleksi Bersama

Refleksi dilakukan melalui forum diskusi pengurus yayasan untuk mengevaluasi, seperti capaian gerakan menanam pohon, faktor pendukung dan penghambat, rekomendasi untuk kelanjutan program. Refleksi menjadi bagian penting dalam siklus PAR untuk memperbaiki dan meningkatkan tindakan berikutnya (McTaggart, 2019).

Teknik Pengumpulan Data

Observasi partisipatif yaitu mengamati kegiatan penghijauan, wawancara semi-terstruktur yaitu menggali motivasi, kendala, dan harapan peserta gerakan, studi dokumentasi yaitu melihat data sebelumnya tentang kondisi lingkungan Desa Pecalukan.

Teknik Analisis Data

Reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi (Miles *et al.*, 2020).

Validitas Data

Diuji dengan teknik triangulasi yaitu triangulasi sumber, metode, dan waktu (Sugiyono, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tanggal 27 April 2025, Mahasiswa UNSURI Surabaya dengan Yayasan Grojogan Sewu mengadakan kegiatan menanam pohon di Desa Pecalukan. Kegiatan menanam pohon dilakukan sebagai upaya nyata penghijauan dan pelestarian lingkungan hidup. Penghijauan merupakan upaya untuk menciptakan suatu area yang asri dengan berbagai manfaat lingkungan, seperti menjaga keseimbangan sistem air di alam, mencegah terjadinya erosi, pengikisan tanah, serta mencegah pencemaran udara manusia (Handini *et al.*, 2021). Ada juga yang menyatakan bahwa penghijauan adalah kegiatan penanaman di lahan kosong yang bertujuan untuk memulihkan lahan, mempertahankan dan meningkatkan kembali kesuburannya. Dalam pelaksanaan penghijauan terdapat berbagai jenis tanaman yang ditanam dengan fungsi untuk meningkatkan mutu kualitas lingkungan hidup (Ramadhani *et al.*, 2022).

Kegiatan ini berfokus pada gerakan menanam pohon sebagai upaya nyata penghijauan dan pelestarian lingkungan hidup yang dilakukan oleh Yayasan Grojogan Sewu di Desa Pecalukan, Prigen, Pasuruan. Bermula dari kondisi lingkungan yang kekurangan ketersediaan sumber air untuk kehidupan masyarakat sehari-hari. Inisiatif beberapa orang dari masyarakat lingkungan sekitar desa untuk memaksimalkan ketersediaan sumber daya air, yang diawali dengan gagasan untuk membentuk sebuah Himpunan Penduduk Pemakai Air Minum (HIPPAM). Pada tahun 2006, HIPPAM berstatus menjadi Paguyuban Grojogan Sewu dan dengan seiring berjalannya waktu, paguyuban ini melakukan kegiatan penanaman pohon dikawasan hutan kaki gunung welirang dalam jangka waktu 2006-2009. Setelah fokus utama dalam penanaman dan perawatan telah sering dilakukan, paguyuban perlahan meminta dukungan terhadap pemangku kawasan hutan yang berada dilokasi kegiatan paguyuban khususnya kepada PERHUTANI KPH, TAHURA, LIPI. Pada tahun 2015, paguyuban berubah bentuk menjadi badan hukum yayasan Grojogan Sewu dan pada tahun 2020, terjadi pemisahan secara keseluruhan terkait HIPPAM dan kegiatan konservasi untuk penyempurnaan dalam kegiatan yang memberikan sumbangsih terhadap masyarakat dan alam. Dengan kata lain yaitu dari penggagas awal paguyuban telah menemukan wujud nyata dari proses pelestarian lingkungan (Rian, diwawancarai oleh Safira, April 2025).

Pelaksanaan Gerakan Menanam Pohon

Tahapan pelaksanaan gerakan menanam pohon yang telah berjalan dapat diuraikan sebagai berikut:

Pembibitan



Gambar 1. Pembibitan

Salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan penanaman yaitu ketersediaan bibit berkualitas. Bibit berkualitas ditandai oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan baru, dapat tumbuh dengan baik jika ditanam di lapangan, sehat, dan seragam. Oleh sebab itu, bibit yang akan ditanam harus memenuhi mutu genetik dan mutu fisik fisiologis (Irawan *et al.*, 2020).

Yayasan Grojogan Sewu mendapatkan bibit dengan dua cara, yaitu dari hasil donasi dan dari swadaya pengurus yayasan Grojogan Sewu. Pengurus yayasan melakukan pembibitan dengan cara mencangkok (Aldi, diwawancarai oleh Safira, April 2025). Mencangkok merupakan cara perbanyak vegetatif pada tanaman dengan membuat perakaran baru diatas permukaan media, kemudian mengupas kulit pada bagian batang dan dibalut dengan media tanah atau cocopeat, sehingga akar akan muncul pada bagian batang batang yang dikupas, kemudian dipangkas dan ditanam menjadi individu baru dengan kualitas unggul (Kurniawan *et al.*, 2021).

Penanaman



Gambar 2. Penanaman Bibit Pohon

Kegiatan penanaman pohon yaitu suatu bentuk upaya nyata kepedulian kita terhadap lingkungan. Penanaman bibit pohon adalah salah satu bagian dari konservasi yang strategis dalam menurunkan tingkat erosi dan mengalirkan air hujan kedalam tanah melalui proses infiltrasi (Saepuddin *et al.*, 2023).

Proses penanaman diawali dengan pembagian bibit yang dilakukan secara terorganisir sesuai dengan agenda dan rencana penanaman yang telah disusun sebelumnya. Setiap orang mendapat tugas untuk menanam bibit pohon di lokasi yang telah ditentukan. Lokasi dan jenis bibit pohon yang ditanam, dipilih dengan mempertimbangkan kebutuhan dan keadaan lingkungannya (Aldi, diwawancarai oleh Safira, April 2025).

Proses penanaman melibatkan penggunaan alat-alat, seperti polybag, tamper, sekam, ungal, palu, palu besar, terpal, cangkul. Penanaman dilakukan dengan hati-hati agar bibit tidak mengalami kerusakan, terutama pada bagian akar yang sangat penting untuk proses adaptasi tanaman. Setelah bibit ditanam, tanah disekitar batang dipadatkan secara perlahan untuk menjaga posisi bibit tetap stabil. Setiap bibit harus disiram dengan air secukupnya untuk membantu proses penyerapan nutrisi akar (Alfin, diwawancarai oleh Safira, April 2025).

Perawatan atau Monitoring



Gambar 3. Perawatan atau Monitoring dan Mitigasi

Pengurus yayasan Grojogan Sewu akan melakukan perawatan atau monitoring setelah proses penanaman pohon dalam agenda mingguan. Perawatan yang dilakukan, meliputi penggantian media tanam jika diperlukan, penjarangan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit. Selain itu, mitigasi termasuk agenda mingguan yang memiliki fokus utama pada daerah aliran sungai untuk melakukan pembersihan sampah organik, seperti ranting, dedaunan, dan sejenisnya yang ada didalam sungai, agar tidak terjadi penyumbatan dan mengakibatkan air sungai meluap ke area tanam (Alfin, diwawancarai oleh Safira, April 2025).

Mitigasi merupakan suatu bentuk usaha untuk mengurangi dampak bencana baik secara struktural atau non struktural dengan berdasarkan acuan undang-undang dan penelitian yang pernah dilakukan, upaya mitigasi dilakukan dilakukan untuk segala bentuk bencana baik bencana alam atau bencana non alam (Sularso *et al.*, 2021).

SIMPULAN

Gerakan menanam pohon di Desa Pecalukan, Prigen, Pasuruan telah berhasil menjadi salah satu langkah nyata dalam pelestarian lingkungan. Dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat setempat, pemangku kawasan setempat, pengurus yayasan Grojogan Sewu, dan Mahasiswa, kegiatan ini bukan hanya sekedar upaya penghijauan, namun juga wujud dari kesadaran kolektif terhadap pentingnya menjaga ekosistem lokal. Melalui tahapan yang terstruktur, seperti pelatihan teknis, pembibitan, proses menanam, dan perawatan atau monitoring. Kegiatan ini mampu memberikan edukasi dan manfaat ekologis yang signifikan. Keberhasilan tumbuh kembang tanaman, dan memberikan dampak positif jangka panjang, seperti peningkatan kualitas udara, pencegahan erosi, penghijauan lahan, dan lainnya. Penghijauan yaitu suatu usaha untuk menanam pohon di tempat yang dianggap bisa menjadi tumbuh kembang tumbuhan tersebut (Maruapey *et al.*, 2022).

Dengan suksesnya kegiatan ini, maka rekomendasi dari tim pengabdian untuk kegiatan selanjutnya, yaitu dapat melakukan kegiatan serupa dengan memberikan dampak positif untuk warga Desa Pecalukan dan sekitarnya. Dapat berkolaborasi dengan narasumber lain yang ahli dalam bidang yang berkesinambungan dengan kegiatan selanjutnya, dan komunitas yang ada di kawasan sekitar Desa Pecalukan. Dengan adanya kegiatan-kegiatan yang mengangkat topik penghijauan dan pelestarian lingkungan hidup, maka akan berdampak pada kesejahteraan masyarakat dan ekosistem. Secara umum

ekosistem diartikan sebagai sistem fungsional terkecil yang tersusun atas unsur biotik dan abiotik yang saling berinteraksi. Satu unsur dengan unsur lain saling mempengaruhi dan menguatkan karena merupakan satu kesatuan organik (Achyani & Carolina, 2019).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dan ikut serta dalam proses penelitian, pembuatan artikel penelitian ini.

REFERENSI

- Achyani. (2019). *Profetika Ekosistem Lokal*. Laduny Alifatama, Lampung
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2023). *Statistik Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur Tahun 2023*. BPS Provinsi Jawa Timur, Surabaya.
- Bastin, J. F. *et al.* (2019). The Global Tree Restoration Potential. *Science*, 365(6448).
- Ernah., L. Rahayuwati., D. I. Yani., & E. Djuwendah. (2024). Kegiatan Tanam Pohon sebagai Upaya Mewujudkan Lingkungan Asri Desa Sehat Plus. *Jurnal Abdidas*, 5(1).
- Handini, A., R. N. Aulia., & I. S. Kurnia. (2021). Pelatihan Penanaman Pohon Guna Mewujudkan Lingkungan Panti Asuhan Yatim dan Dhuafa Mizan Amanah Ciputat yang Lebih Asri. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*.
- Holilah., A. M. Januriana., M. Hilman., & R. H. Sukarna. (2022). Membangun Karakter Peduli Lingkungan melalui Penanaman Pohon sebagai Penghijauan Lingkungan di Desa Bolang Kecamatan Lebakwangi. *Jurnal Pengabdian Dinamika*, 9(2).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Irawan, U. S. (2020). *Manual Pembuatan Persemaian dan Pembibitan Tanaman Hutan*. Operasi Wallacea Terpadu, Bogor.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. (2024). *Laporan Nasional Status Lingkungan Hidup 2024*. KLHK RI, Jakarta.
- Kurniawan, Y., D. N. Septariani., R. K. Adi., & Poniman. (2021). Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS*, 5(1).
- Maruapey, A., L. H. Nanlohy., F. Saeni., & R. Lestaluhi. (2022). Penghijauan Sebuah Ikhtiar dalam Pelestarian Lingkungan di Kampung Klafdalim Distrik Moi Segen Kabupaten Sorong. *Indonesian Collaboration Journal of Community Services*, 2(3).
- McTaggart, R. (2019). *Participatory Action Research: International Contexts and Consequences*. State University of New York Press.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (4th ed)*. SAGE Publications.
- Purwanto, A. (2020). Partisipasi Masyarakat dalam Pelestarian Lingkungan melalui Gerakan Menanam Pohon. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesiam Journal of Community Engagement)*, 6(2).
- Ramadhani, M., S. A. Harahap., R. H. H. Lubis., T. Herdyana., E. Hariati., L. Malinda., & N. Ramadhan. (2022). Penanaman Pohon Pucuk Merah sebagai Penghijauan di Desa Ajibaho. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JAPAMAS)*, 1(1).
- Saepuddin, A., R. F. Meditama., M. Rohman., L. C. Permadi., M. G. Pratama., N. Hasanudin., W. Ferdiansyah. (2023). Penanaman Seribu Pohon sebagai Upaya Penghijauan dan Pelestarian Sumber Mata Air Desa Sumberdem. *At-tamkin: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 6(1).
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Sularso, H. S. H., O. H. A. Rogi., & Suryono. (2021). Mitigasi Risiko Bencana Banjir di Manado. *Jurnal Spasial*, 8(2).