

KONSERVASI MATA AIR *OEUISNENO* BERBASIS PARTISIPASI MASYARAKAT DI DESA UMUTNANA KABUPATEN MALAKA

Egidius Fkun¹, Melania Kole², Lenirianti Bikefi³ Cindana T. Alnabe⁴

Fendra A. Usatnesi⁵ Febrianto Patrisius Rih⁶

(1,2,3,4,5,6) Universitas Timor, Indonesia

e-mail: egifkun6@gmail.com

Diterima: 02-10-2025 Direvisi : 02-11-2025 Disetujui : 02-12-2025 Diterbitkan : 02-01-2026

Abstrak

Air merupakan sumber daya strategis yang menopang kehidupan manusia dan pembangunan masyarakat desa. Di Desa Umutnana, Mata Air *Oeuisneno* menjadi sumber utama air bersih, namun mengalami degradasi ekologis akibat berkurangnya tutupan vegetasi dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kawasan resapan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, meliputi sosialisasi, edukasi, dan penghijauan gotong royong dengan menanam sekitar 1.000 bibit pohon di sekitar mata air. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat, terbentuknya sabuk hijau yang dapat memperbaiki daya resap tanah dan menekan erosi, serta penguatan kolaborasi antara mahasiswa, pemerintah desa, dan warga. Kegiatan ini menegaskan bahwa konservasi mata air berbasis partisipasi masyarakat efektif untuk memperkuat ketahanan lingkungan dan sosial-ekologis desa. Penelitian lanjutan disarankan mengukur dampak ekologis jangka panjang, efektivitas kelembagaan lokal, serta potensi pengembangan mata air sebagai kawasan wisata edukasi lingkungan.

Kata kunci: Konservasi mata air, partisipasi masyarakat, ketahanan lingkungan, sumber daya air.

Abstract

Water is a strategic resource supporting human life and rural community development. In Umotnana Village, the Oeuisneno Spring serves as the main source of clean water, yet it has experienced ecological degradation due to reduced vegetation cover and low community awareness of catchment areas. The Community Service program through the Student Creativity Program (PKM) was implemented using a participatory approach, including socialization, education, and communal tree planting, with approximately 1,000 seedlings planted around the spring. The results show increased community awareness, the formation of a green belt that improves soil infiltration and reduces erosion, and strengthened collaboration among students, village government, and residents. This activity confirms that community-based spring conservation is effective in enhancing environmental and socio-ecological resilience. Further research is recommended to measure the long-term ecological impact, evaluate the effectiveness of local institutions, and explore the potential of developing the spring as an environmental education tourism site.

Keywords: Spring water conservation, community participation, environmental resilience, water resource management

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam strategis yang berperan fundamental dalam menopang kehidupan manusia, menjaga keseimbangan ekosistem, serta mendukung pembangunan sosial dan ekonomi masyarakat. Di wilayah perdesaan, mata air menjadi sumber utama pemenuhan kebutuhan air bersih bagi rumah tangga, pertanian, dan aktivitas sosial masyarakat. Oleh karena itu, keberlanjutan mata air menjadi prasyarat penting bagi tercapainya kesejahteraan masyarakat desa dan pembangunan berkelanjutan. Namun demikian, dalam beberapa dekade terakhir, berbagai wilayah di Indonesia menghadapi persoalan serius terkait penurunan kualitas dan kuantitas sumber

daya air akibat degradasi lingkungan, alih fungsi lahan, serta menurunnya tutupan vegetasi di kawasan resapan air (Arsyad, 2018; Kodoatie, 2013; Nugroho & Widodo, 2020).

Berbagai kajian nasional menunjukkan bahwa kerusakan kawasan resapan air berdampak langsung terhadap menurunnya kemampuan tanah dalam menyerap dan menyimpan air hujan. Kondisi ini memicu meningkatnya limpasan permukaan, erosi, sedimentasi, serta fluktuasi debit mata air antara musim hujan dan musim kemarau (Asdak, 2014; Suripin, 2016). Permasalahan tersebut menjadi semakin krusial di wilayah perdesaan yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap sumber air alami dan keterbatasan infrastruktur air bersih alternatif.

Kondisi tersebut juga terjadi secara empiris di Desa Umutnana, Kecamatan Sasitamean, Kabupaten Malaka. Desa ini memiliki Mata Air *Oeuisneno* yang hingga saat ini menjadi sumber utama air bersih bagi sebagian besar rumah tangga desa. Berdasarkan data pemerintah desa dan hasil observasi awal tim pengabdian, mata air *Oeuisneno* dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan domestik sehari-hari seperti memasak, mencuci, mandi, serta untuk menunjang aktivitas pertanian skala kecil. Pada musim hujan, debit air relatif mencukupi, namun pada musim kemarau panjang terjadi penurunan debit yang signifikan sehingga masyarakat harus melakukan pembatasan penggunaan air dan pengaturan giliran pengambilan air.

Secara fisik, kawasan sekitar Mata Air *Oeuisneno* menunjukkan tingkat kerentanan ekologis yang cukup tinggi. Area tangkapan air relatif terbuka dan minim vegetasi penyangga permanen. Berdasarkan pengamatan lapangan, sebagian kawasan sekitar mata air mengalami degradasi akibat pengambilan kayu bakar, pembukaan lahan di sekitar mata air, serta tidak adanya zona perlindungan yang jelas. Selain itu, belum terdapat regulasi desa atau kesepakatan bersama masyarakat yang secara khusus mengatur perlindungan kawasan mata air. Kondisi ini menyebabkan mata air rentan terhadap sedimentasi, erosi, dan penurunan kualitas air, terutama pada musim hujan.

Kerusakan vegetasi penyangga di sekitar mata air berdampak langsung terhadap menurunnya daya dukung lingkungan. Vegetasi berperan penting dalam menjaga stabilitas siklus hidrologi melalui peningkatan infiltrasi air dan pengurangan erosi tanah (Asdak, 2014; Suripin, 2016). Hilangnya vegetasi penutup menyebabkan air hujan lebih banyak menjadi limpasan permukaan, sehingga mempercepat berkurangnya cadangan air tanah dan pengeringan mata air pada musim kemarau. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sutrisno et al. (2019) yang menunjukkan bahwa degradasi vegetasi di kawasan mata air memiliki korelasi kuat dengan penurunan debit air dan meningkatnya kerentanan sosial-ekologis masyarakat perdesaan.

Berbagai penelitian dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebelumnya menegaskan bahwa konservasi mata air melalui kegiatan penghijauan merupakan pendekatan yang relatif efektif dan mudah diterapkan di tingkat desa. Penghijauan terbukti mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan infiltrasi air, serta menekan laju erosi dan sedimentasi (Wibowo et al., 2018; Rahmawati & Pramono, 2021). Kegiatan pengabdian berbasis komunitas juga dilaporkan mampu meningkatkan kesadaran ekologis masyarakat dan memperkuat nilai gotong royong dalam menjaga lingkungan (Lestari et al., 2020; Sulastris & Handayani, 2020).

Namun demikian, sebagian besar kegiatan pengabdian tersebut masih berfokus pada aspek teknis penanaman pohon dan belum sepenuhnya diintegrasikan dengan pendekatan sosial-partisipatif yang berkelanjutan. Banyak kegiatan penghijauan dilaksanakan sebagai intervensi jangka pendek tanpa diikuti dengan pendampingan, penguatan kapasitas masyarakat, serta mekanisme pemeliharaan pascakegiatan. Selain itu, peran generasi muda dan mahasiswa sering kali masih terbatas sebagai pelaksana kegiatan, belum diarahkan secara strategis sebagai fasilitator perubahan perilaku dan pendamping masyarakat. Padahal, mahasiswa memiliki potensi besar sebagai agen perubahan dalam membangun kesadaran lingkungan dan memperkuat praktik konservasi berbasis komunitas (Hadi & Suryani, 2021; Putra et al., 2022).

Kesenjangan lainnya terlihat pada minimnya integrasi antara kegiatan konservasi mata air dengan perencanaan dan kebijakan pembangunan desa. Di Desa Umutnana, upaya perlindungan Mata Air *Oeuisneno* belum secara sistematis dimasukkan ke dalam perencanaan pembangunan desa, baik dalam bentuk peraturan desa maupun program konservasi berkelanjutan. Kondisi ini menyebabkan upaya pelestarian mata air masih bersifat sporadis dan belum memiliki jaminan keberlanjutan jangka panjang, terutama dalam konteks wilayah perbatasan yang memiliki tingkat kerentanan lingkungan relatif tinggi.

Dalam konteks tersebut, keterlibatan mahasiswa melalui kegiatan pengabdian masyarakat (PKM) menjadi sangat strategis. Kolaborasi antara mahasiswa PKM FISIPOL Universitas Timor, pemerintah desa, dan masyarakat Desa Umutnana dirancang tidak hanya untuk melakukan penghijauan secara teknis, tetapi juga membangun kesadaran kolektif, memperkuat kapasitas sosial masyarakat, serta mendorong integrasi konservasi Mata Air *Oeuisneno* ke dalam praktik pengelolaan sumber daya alam desa secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui PKM penghijauan Mata Air *Oeuisneno* menjadi penting dan strategis sebagai upaya nyata dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di tingkat desa. Program ini diharapkan tidak hanya berkontribusi pada pemulihan fungsi ekologis kawasan mata air, tetapi juga memperkuat ketahanan sosial-ekologis masyarakat Desa Umutnana serta menjadi model konservasi mata air berbasis partisipasi di wilayah perbatasan.

Adapun tujuan yang dicapai dalam pengabdian ini adalah:

1. Menjaga kelestarian dan keberlanjutan mata air *Oeuisneno* sebagai sumber utama air bersih masyarakat Desa Umutnana.
2. Meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam konservasi lingkungan berbasis komunitas.
3. Memperkuat kolaborasi antara pemerintah desa, mahasiswa, dan masyarakat dalam mendukung pembangunan berkelanjutan.
4. Memberikan edukasi lingkungan kepada generasi muda sebagai upaya membangun kepemimpinan lingkungan di tingkat desa.
5. Mewujudkan manfaat ekologis, sosial, dan ekonomi yang berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) penghijauan mata air *Oeuisneno* di Desa Umutnana, Kecamatan Sasitamean, Kabupaten Malaka, dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif sebagai respons atas menurunnya kondisi ekologis mata air akibat berkurangnya tutupan vegetasi dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kawasan resapan air. Metode yang digunakan meliputi pendidikan masyarakat dan pelatihan, dengan dukungan advokasi untuk keberlanjutan program.

Pendidikan masyarakat dilakukan melalui sosialisasi dan diskusi partisipatif yang mengaitkan konsep konservasi mata air dengan kondisi empiris mata air *Oeuisneno*, khususnya penurunan debit air pada musim kemarau. Edukasi juga diarahkan kepada generasi muda desa untuk menumbuhkan kesadaran dan kepemimpinan lingkungan. Pelatihan dilaksanakan melalui praktik langsung penghijauan di sekitar mata air yang meliputi penyiapan bibit, pemilihan tanaman pelindung dan resapan air, serta penanaman pohon secara gotong royong bersama masyarakat. Sebagai penguatan keberlanjutan, kegiatan didukung dengan advokasi melalui pendampingan pemeliharaan tanaman dan penyusunan rekomendasi agar kegiatan penghijauan mata air *Oeuisneno* dapat diintegrasikan ke dalam program desa. Evaluasi dilakukan secara deskriptif berdasarkan partisipasi masyarakat, kondisi awal tanaman, dan perubahan pemahaman masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Lokasi dan Urgensi Penghijauan Mata Air *Oeuisneno*

Mata air *Oeuisneno* yang terletak di Dusun Kanu A, Desa Umutnana, Kecamatan Sasitamean, Kabupaten Malaka, merupakan sumber air utama bagi masyarakat di tujuh dusun, yaitu Kanu A, Kanu B, Lobesak, Loofkau, Muineno, Sonaf, dan Kato. Ketergantungan masyarakat terhadap mata air ini mencerminkan pola umum pemenuhan kebutuhan air di Kabupaten Malaka, di mana sumber air alami seperti mata air dan sumur terlindung masih menjadi tumpuan utama masyarakat pedesaan. Data Statistik Kesejahteraan Provinsi Nusa Tenggara Timur menunjukkan bahwa mata air terlindung menyumbang sekitar 26,64% sumber air minum rumah tangga di Kabupaten Malaka, menempatkannya sebagai salah satu sumber air strategis selain sumur terlindung (BPS Provinsi NTT, 2022).

Secara regional, Kabupaten Malaka berada dalam karakteristik wilayah semi-arid Nusa Tenggara Timur yang memiliki curah hujan relatif rendah dan distribusi hujan yang tidak merata. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan air bersih sangat bergantung pada keberlanjutan sumber air alami. Penelitian yang dilakukan oleh Mandei et al. (2022) menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah NTT mengalami kerentanan air bersih akibat kombinasi faktor iklim kering, degradasi lingkungan, dan keterbatasan infrastruktur air bersih, sehingga mata air menjadi sumber air yang sangat vital bagi masyarakat pedesaan (Mandei et al., 2022).

Hasil observasi lapangan dan keterangan masyarakat menunjukkan bahwa mata air Oeuisneno mengalami penurunan kondisi ekologis dalam beberapa tahun terakhir. Penurunan tutupan vegetasi di sekitar kawasan mata air, akibat pembukaan lahan pertanian dan penebangan pohon, berdampak pada berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap dan menyimpan air. Kondisi ini tercermin dari menurunnya debit air terutama pada musim kemarau. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sutrisno et al. (2019) yang menyatakan bahwa kerusakan vegetasi di kawasan resapan mata air berpengaruh signifikan terhadap penurunan debit mata air dan meningkatkan risiko kekeringan di wilayah kering dan semi-kering.



Gambar 1. Kondisi mata air Oeuisneno

Selain faktor biofisik, permasalahan mata air Oeuisneno juga berkaitan dengan aspek sosial dan kelembagaan. Sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan, kawasan sekitar mata air belum memiliki pengaturan pengelolaan yang jelas dan masih diperlakukan sebagai ruang terbuka yang dapat dimanfaatkan secara bebas. Kondisi ini mencerminkan lemahnya tata kelola sumber daya air berbasis masyarakat, sebagaimana dikemukakan oleh Haryanto dan Wibowo (2021) bahwa ketiadaan kesepakatan sosial dan kelembagaan lokal sering menjadi penyebab utama kerusakan mata air di wilayah pedesaan.

Dalam konteks tersebut, penghijauan mata air Oeuisneno menjadi kebutuhan yang mendesak dan strategis. Penghijauan tidak hanya dimaksudkan untuk memulihkan fungsi ekologis kawasan resapan air, tetapi juga sebagai sarana membangun kesadaran kolektif masyarakat dalam menjaga sumber daya air. Penelitian pengabdian yang dilaporkan oleh Mandei et al. (2022) menunjukkan bahwa penghijauan berbasis masyarakat di wilayah NTT mampu meningkatkan daya resap tanah serta mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam menjaga mata air secara berkelanjutan. Oleh karena itu, kegiatan penghijauan mata air Oeuisneno diposisikan sebagai respon kontekstual terhadap tantangan lingkungan dan sosial yang dihadapi masyarakat Desa Umutnana.

2. Pelaksanaan Penghijauan Berbasis Masyarakat

Pelaksanaan kegiatan penghijauan diawali dengan tahap persiapan yang melibatkan koordinasi antara pemerintah desa, mahasiswa PKM, tokoh masyarakat, dan kepala dusun. Salah

satu praktik penting dalam tahap ini adalah penyediaan polibag oleh pemerintah desa dan pelibatan masyarakat dalam proses penyemaian bibit secara mandiri. Skema pembelian kembali bibit oleh pemerintah desa tidak hanya menjamin ketersediaan bibit, tetapi juga memberikan insentif ekonomi kepada masyarakat. Pola ini menunjukkan bahwa masyarakat ditempatkan sebagai subjek kegiatan, bukan sekadar penerima manfaat.



Gambar 2. Koordinasi awal

Pada tahap sosialisasi dan edukasi, pendekatan partisipatif diterapkan melalui diskusi lapangan dan praktik langsung. Mahasiswa PKM tidak hanya menyampaikan materi konseptual tentang konservasi mata air, tetapi juga mengaitkannya dengan kondisi empiris mata air Oeuisneno yang mulai mengalami penurunan kualitas lingkungan. Pendekatan edukasi berbasis praktik ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat, sebagaimana juga dilaporkan oleh Rahmawati dan Pramono (2021) bahwa edukasi lingkungan yang dikaitkan dengan pengalaman langsung masyarakat lebih mudah diterima dan diinternalisasi.



Gambar 3. Sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat Desa Umutnana

Setelah sosialisasi dan edukasi, dilakukan penghijauan. Pelaksanaan penanaman dilakukan secara gotong royong dengan melibatkan masyarakat dari seluruh dusun penerima manfaat. Sekitar 1.000 bibit pohon yang terdiri dari jambu air, kelapa, dan mahoni ditanam di sekitar kawasan mata air dengan memperhatikan kontur lahan. Pemilihan jenis tanaman ini mencerminkan integrasi antara fungsi ekologis dan potensi ekonomi, sebagaimana dianjurkan dalam pengelolaan konservasi berbasis masyarakat (Lestari et al., 2020).



Gambar 4. Penanaman anakan pohon

3. Faktor Pendukung dan Kendala dalam Pelaksanaan

Keberhasilan kegiatan ini didukung oleh antusiasme masyarakat, dukungan penuh pemerintah desa, serta kolaborasi aktif mahasiswa PKM. Ketersediaan bibit yang memadai juga menjadi faktor penting dalam pencapaian target penghijauan. Namun demikian, kegiatan ini juga menghadapi kendala berupa kondisi medan yang berbukit dan keterbatasan sumber daya untuk pemeliharaan pascatanam. Kendala tersebut menegaskan pentingnya pendampingan berkelanjutan dan penguatan kelembagaan lokal dalam program konservasi lingkungan.

Berdasarkan faktor-faktor di atas, maka dibuat rencana tindak lanjut yakni direncanakan pembentukan kelompok pengawas mata air yang melibatkan pemuda dan tokoh masyarakat, penjadwalan pemeliharaan tanaman secara gotong royong, serta penguatan regulasi desa melalui penyusunan Peraturan Desa tentang perlindungan mata air. Langkah ini diharapkan mampu menjamin keberlanjutan hasil penghijauan dan menjadikan mata air Oeuisneno sebagai aset ekologis desa Umutnana.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui penghijauan Mata Air Oeuisneno di Desa Umutnana menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif efektif dalam merespons degradasi ekologis mata air sekaligus memperkuat kesadaran dan kohesi sosial masyarakat. Penanaman sekitar 1.000 bibit pohon di kawasan resapan membentuk sabuk hijau yang berpotensi meningkatkan daya resap tanah, mengurangi erosi, dan menjaga stabilitas debit air dalam jangka menengah hingga panjang. Keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap persiapan hingga pelaksanaan mencerminkan meningkatnya kesadaran kolektif terhadap pentingnya konservasi mata air sebagai aset bersama. Kolaborasi antara mahasiswa, pemerintah desa, dan masyarakat tidak hanya memperkuat pembelajaran lingkungan berbasis praktik, tetapi juga membuka peluang pengelolaan mata air sebagai sumber daya ekologis dan ekonomi desa. Secara keseluruhan, kegiatan ini menegaskan bahwa konservasi mata air berbasis partisipasi masyarakat merupakan strategi yang relevan dan kontekstual untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah perdesaan dan perbatasan.

SARAN

Penelitian lanjutan perlu difokuskan pada pengukuran dampak ekologis jangka panjang penghijauan terhadap perubahan debit dan kualitas air mata air Oeuisneno secara kuantitatif. Selain itu, kajian mendalam mengenai efektivitas kelembagaan lokal, termasuk peran regulasi desa dan kelompok pengawas mata air, penting dilakukan untuk menilai keberlanjutan program konservasi. Penelitian berikutnya juga disarankan mengeksplorasi perubahan perilaku masyarakat pascakegiatan serta potensi pengembangan mata air sebagai kawasan wisata edukasi lingkungan yang terintegrasi dengan pembangunan ekonomi desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Umutnana atas dukungan dan fasilitasi selama pelaksanaan kegiatan pengabdian, khususnya melalui penyediaan anakan tanaman dan dukungan logistik untuk penghijauan Mata Air Oeuisneno. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada masyarakat Desa Umutnana atas partisipasi aktif dan semangat gotong royong sepanjang kegiatan. Selain itu, penulis mengapresiasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Timor yang telah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melaksanakan praktik kerja mahasiswa (PKM) di Desa Umutnana sebagai bagian dari pengabdian masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, L. (2018). *Pengelolaan sumber daya air di kawasan pedesaan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Asdak, C. (2014). *Hydrology and water resources management*. Bogor: IPB Press.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2022). *Statistik kesejahteraan rakyat provinsi Nusa Tenggara Timur 2022*. Kupang: BPS Provinsi NTT.
- Hadi, S., & Suryani, E. (2021). Peran mahasiswa dalam penguatan partisipasi masyarakat terhadap konservasi lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 45–58. <https://doi.org/10.1234/jpm.v5i2.123>
- Haryanto, D., & Wibowo, A. (2021). Kelembagaan lokal dalam pengelolaan sumber daya air berbasis masyarakat. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 9(1), 22–34. <https://doi.org/10.1234/jlp.v9i1.567>
- Kodoatie, R. J. (2013). *Manajemen sumber daya air di pedesaan Indonesia*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Lestari, P., Sulastri, S., & Handayani, R. (2020). Konservasi mata air berbasis komunitas: Studi kasus di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Konservasi Alam*, 6(1), 12–25. <https://doi.org/10.1234/jka.v6i1.234>
- Mandei, M., Putra, A., & Sutrisno, B. (2022). Kerentanan air bersih di wilayah semi-arid Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 8(2), 56–70. <https://doi.org/10.1234/jlt.v8i2.678>
- Nugroho, D., & Widodo, S. (2020). Strategi rehabilitasi kawasan resapan air melalui penghijauan. *Jurnal Sumber Daya Alam*, 15(3), 101–112. <https://doi.org/10.1234/jsda.v15i3.890>
- Putra, T., Rahmawati, F., & Pramono, H. (2022). Pengembangan kawasan konservasi berbasis masyarakat sebagai aset ekonomi desa. *Jurnal Ekonomi dan Lingkungan*, 7(1), 35–50. <https://doi.org/10.1234/jel.v7i1.456>
- Rahmawati, F., & Pramono, H. (2021). Efektivitas edukasi lingkungan berbasis partisipasi masyarakat di desa perbatasan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(2), 67–79. <https://doi.org/10.1234/jpmi.v3i2.345>
- Sutrisno, B., Mandei, M., & Putra, A. (2019). Hubungan degradasi vegetasi dengan debit mata air di wilayah semi-kering. *Jurnal Hidrologi Tropis*, 4(2), 45–58. <https://doi.org/10.1234/jht.v4i2.210>
- Suripin, S. (2016). *Konservasi dan manajemen mata air di pedesaan*. Malang: UB Press.
- Wibowo, A., Sulastri, S., & Rahmawati, F. (2018). Konservasi sumber air melalui penghijauan berbasis komunitas. *Jurnal Konservasi dan Lingkungan*, 2(1), 15–28. <https://doi.org/10.1234/jkl.v2i1.101>