



## PENERAPAN PENGOLAHAN AIR BERSIH MELALUI PROSES KOAGULASI-FILTRASI MENGGUNAKAN BAHAN ALAMI DI DESA CILELLANG KECAMATAN MALLUSETASI KABUPATEN BARRU

### Article history

Received: 10 Oktober 2025

Revised: 17 Oktober 2025

Accepted: 26 Maret 2026

DOI: [10.35329/jp.v6i1.6763](https://doi.org/10.35329/jp.v6i1.6763)

<sup>1</sup>\*Agus Bintara Birawida, <sup>1</sup>Anwar Daud, <sup>1</sup>Sri Handayani, <sup>1</sup>Nurlia Sila, <sup>2</sup>Ain Khaer

<sup>1</sup> Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, <sup>2</sup>Program Studi Kebidama, Politeknik Kementerian Kesehatan Makassar, Indonesia

*\*Corresponding author*

[agusbirawida@unhas.ac.id](mailto:agusbirawida@unhas.ac.id)

### Abstrak

Desa Cilellang, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, menghadapi permasalahan kualitas air bersih akibat tingginya kekeruhan, total zat padat terlarut (TDS), dan kadar klorida pada air sumur gali yang melebihi baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan menerapkan teknologi koagulasi-filtrasi berbahan alami sebagai solusi berbasis partisipasi masyarakat. Program dilaksanakan pada 23 Juli 2025 dengan melibatkan 25 warga, diawali survei awal kualitas air, pemberian materi edukasi menggunakan media visual, praktik langsung pembuatan dan pengoperasian unit pengolahan, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Koagulan yang digunakan adalah serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) dosis 3,5 g/10 L, dengan media filtrasi batu apung dan arang aktif kayu bakau. Berdasarkan hasil pre-post test yang dilakukan dengan 25 peserta diketahui bahwa terdapat peningkatan dari hasil pre-test dengan hasil post-test. Berdasarkan pengetahuan masyarakat tentang pengolahan sampah terjadi peningkatan dengan nilai Sig (0,010) < 0,05. Peningkatan rata-rata pengetahuan dari 45% menjadi 85%. Temuan ini membuktikan bahwa teknologi sederhana, murah, dan memanfaatkan bahan lokal efektif meningkatkan kualitas air dan pengetahuan masyarakat, serta berpotensi direplikasi di wilayah pesisir lainnya. Keberlanjutan program direkomendasikan melalui pendampingan rutin dan pelatihan regenerasi media filtrasi oleh pemerintah desa dan mitra terkait

**Kata kunci:** *pengolahan air bersih; koagulan alami; kelor; batu apung; arang aktif*

## 1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang memiliki pengaruh langsung terhadap kesehatan masyarakat, kualitas hidup, dan pembangunan sosial ekonomi (Suryani D., 2020). Pemenuhan kebutuhan air bersih yang memenuhi syarat fisik, kimia, dan mikrobiologi merupakan salah satu indikator keberhasilan pembangunan kesehatan lingkungan (Choy, S. Y., *et. al.*, 2015). Ketersediaan air bersih yang memenuhi standar kesehatan di wilayah pesisir Indonesia masih menjadi persoalan utama, khususnya akibat keterbatasan pasokan air tawar dan tingginya tingkat pencemaran lingkungan (Birawida, A. B., *et. al.*, 2021).

Desa Cilellang, yang terletak di wilayah pesisir Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, merupakan salah satu daerah yang mengalami permasalahan tersebut. Sumber utama air yang digunakan masyarakat berasal dari sumur gali, yang kualitasnya sangat

bergantung pada kondisi geohidrologi setempat. Berdasarkan hasil pengukuran awal, kualitas air di beberapa titik sumur gali menunjukkan nilai Total Dissolved Solid (TDS) > 1000 mg/L, kekeruhan (turbidity) > 5 NTU, dan kadar klorida > 500 mg/L. Nilai tersebut telah melampaui batas maksimum yang direkomendasikan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Air Bersih

Adanya permasalahan air bersih yang telah berlangsung lama di Desa Cilellang dan hingga kini belum terselesaikan, yaitu tingginya tingkat kekeruhan air di beberapa dusun. Air yang keruh tidak hanya memengaruhi estetika dan rasa, tetapi juga berpotensi menjadi media tumbuh mikroorganisme patogen. Kondisi ini menyebabkan masyarakat kesulitan memperoleh air bersih yang layak digunakan untuk keperluan rumah tangga. Banyak warga terpaksa menggunakan air dengan kondisi keruh tersebut untuk aktivitas sehari-hari, yang berisiko menurunkan derajat kesehatan mereka.

Kondisi ini sejalan dengan fenomena intrusi air laut di wilayah pesisir yang memengaruhi kualitas air tanah (Birawida, A. B., *et. al.*, 2021). Beberapa penelitian membuktikan efektivitas koagulan alami seperti biji kelor (*Moringa oleifera*) dan media filtrasi lokal (batu apung, arang aktif kayu bakau) dalam menurunkan kekeruhan, TDS, dan ion klorida (Baptista, A. T. A., *et.al.*, 2017; Sari, P., 2020).

Permasalahan kualitas air di wilayah pesisir tidak hanya berdampak pada aspek kesehatan masyarakat, tetapi juga berimplikasi terhadap kesejahteraan sosial dan ekonomi. Keterbatasan akses terhadap air bersih sering memaksa masyarakat untuk memperoleh pasokan air dari luar wilayah dengan biaya yang relatif tinggi, sehingga meningkatkan beban pengeluaran rumah tangga. Kondisi ini berpotensi menurunkan produktivitas masyarakat, khususnya di wilayah yang menggantungkan mata pencaharian pada sektor perikanan dan pertanian, mengingat air bersih merupakan komponen esensial dalam proses pengolahan hasil perikanan maupun hasil pertanian (Abu Hasan, M., 2018).

Implementasi teknologi pengolahan air sederhana berbasis bahan lokal, seperti biji kelor dan media filtrasi alami, telah terbukti menjadi alternatif solusi yang berkelanjutan di daerah dengan keterbatasan infrastruktur (Kurniawan, T. A., *et.,al.*, 2020). Teknologi ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis, tetapi juga mendorong pemberdayaan masyarakat melalui keterlibatan aktif dalam proses perakitan, pengoperasian, dan pemeliharaan unit pengolahan (Handayani, N., *et.al.*, 2024).

Meskipun teknologi ini telah terbukti secara ilmiah, pemanfaatannya dalam program pengabdian kepada masyarakat yang melibatkan partisipasi langsung warga masih jarang dilakukan, khususnya di wilayah pesisir Kabupaten Barru. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi pengolahan air bersih berbasis koagulasi–filtrasi dengan bahan alami di Desa Cilellang, sebagai upaya penyelesaian permasalahan air keruh yang telah lama dihadapi masyarakat (Wulandari, S., 2022; Ali, E. N., 2016).

## 2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Desa Cilellang, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru pada hari Rabu, 23 Juli 2025, dan diikuti oleh 25 warga yang merupakan pengguna air sumur gali, difasilitasi oleh perangkat desa dan kader kesehatan lingkungan sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian ini. Tahap awal dari program adalah kegiatan survei yang dilaksanakan oleh tim pelaksana bersama perangkat desa. Survei ini bertujuan untuk mengumpulkan data awal mengenai kondisi kualitas air sumur di beberapa titik serta mengidentifikasi lokasi yang berpotensi menjadi titik percontohan pemasangan unit pengolahan air. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara singkat dengan warga dan sehingga diperoleh gambaran nyata tentang permasalahan yang dihadapi masyarakat.

Hasil survei ini menjadi dasar penting dalam menentukan desain, kapasitas, dan bahan yang digunakan pada unit koagulasi–filtrasi berbahan alami, sehingga teknologi yang

diterapkan dapat benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi setempat (Moko, E. M., *et. al.*, 2020; Nisa, M. A., *et.al.*, 2025).

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan inti yang diawali dengan pembagian pre-test kepada seluruh peserta untuk mengukur pengetahuan awal mereka tentang pengolahan air bersih. Setelah itu, dilakukan pemberian materi mengenai prinsip kerja koagulasi–filtrasi, manfaat penggunaan bahan alami seperti biji kelor, batu apung, dan arang aktif kayu bakau, serta prosedur perakitan unit pengolahan (Sari, P., 2020; Wulandari, S., 2022; Herlina, S., *et.,al.*, 2020; Kusumawardani, F., 2019).

Kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung, di mana peserta terlibat dalam proses pembuatan dan pengoperasian unit koagulasi–filtrasi mulai dari tahap penambahan koagulan biji kelor hingga proses filtrasi. Tahap terakhir adalah evaluasi, yang dilakukan dengan membagikan post-test kepada peserta untuk menilai peningkatan pengetahuan setelah mengikuti materi dan praktik. Evaluasi ini juga mempertimbangkan tingkat partisipasi aktif peserta dalam seluruh rangkaian kegiatan, yang menjadi indikator penting keberhasilan program (Wulandari, S., 2022).

### **Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu, 23 Juli 2025, pukul 11.30 – 12.30 WITA bertempat di Desa Cilellang, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru.

### **Alat dan Bahan**

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, pemilihan alat dan bahan yang tepat menjadi aspek krusial untuk menjamin kualitas hasil pengolahan air yang optimal. Media utama yang digunakan adalah unit pengolahan air bersih yang terdiri dari bak koagulasi dan tabung filtrasi. Bak koagulasi menggunakan wadah plastik berkapasitas 20 liter yang dilengkapi kran pengeluaran, dipilih karena ringan, tahan karat, dan mudah diperoleh di pasaran. Tabung filtrasi dibuat dari pipa PVC berdiameter 6 inci dengan panjang 120 cm, dipilih berdasarkan kriteria kekuatan, ketahanan terhadap air, dan umur pakai yang panjang.

Selanjutnya, bahan koagulan yang digunakan berupa serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) kering halus berukuran 60–100 mesh dengan dosis 3,5 gram per 10 liter air, yang dipilih karena efektif dalam menurunkan kekeruhan dan ramah lingkungan. Media filtrasi terdiri dari batu apung setinggi 60 cm yang berfungsi menyaring partikel tersuspensi, serta arang aktif kayu bakau teraktivasi setinggi 60 cm yang berperan dalam mengadsorpsi zat terlarut dan bau pada air.

Untuk mendukung kelancaran proses pembuatan unit, digunakan sejumlah alat bantu seperti bor untuk membuat lubang pada pipa PVC, gergaji untuk memotong pipa sesuai ukuran, corong untuk menuang air, serta kunci pipa untuk pemasangan kran.

Dalam sesi edukasi, media presentasi PowerPoint dan perangkat LCD proyektor dimanfaatkan untuk menyampaikan materi secara visual kepada peserta. Selain itu, gambar ilustrasi proses koagulasi–filtrasi dan contoh media filtrasi digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan memperkuat pemahaman peserta terhadap teknologi yang diperkenalkan.

### **Langkah Pelaksanaan**

Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pembagian pre-test kepada seluruh peserta untuk mengukur pengetahuan awal mereka terkait pengolahan air bersih. Selanjutnya, dilakukan pemberian materi mengenai konsep dasar pengolahan air bersih menggunakan teknologi koagulasi–filtrasi berbahan alami, disertai penjelasan fungsi dan mekanisme kerja setiap komponen. Setelah sesi materi, peserta mengikuti praktik langsung penggunaan alat koagulasi–filtrasi, mulai dari proses penambahan koagulan biji kelor hingga filtrasi melalui media batu apung dan arang aktif. Pada akhir kegiatan, dilakukan

pembagian post-test untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti materi dan praktik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Desa Cilellang berjalan sesuai rencana yang telah disusun, dengan fokus utama pada edukasi pengolahan air bersih menggunakan teknologi koagulasi–filtrasi berbahan alami. Proses diawali dengan survei awal, di mana tim pelaksana bersama perangkat desa melakukan survei kualitas fisik air sumur gali di beberapa titik. Berdasarkan hasil survei tersebut, dirancang unit pengolahan air bersih dengan memanfaatkan koagulan serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) dan media filtrasi batu apung serta arang aktif kayu bakau. Pemilihan bahan ini mengacu pada berbagai penelitian yang membuktikan efektivitasnya dalam menurunkan kekeruhan, TDS, dan kadar ion klorida (Baptista, A. T. A., *et.al.*, 2017; Sari, P., 2020; Irmayana, I., *et., al.*, 2017).

Tahap pelaksanaan dimulai dengan pembagian pre-test kepada 25 peserta untuk mengukur pengetahuan awal mereka terkait konsep pengolahan air bersih. Setelah itu, dilakukan penyampaian materi edukasi terkait pengolahan air bersih menggunakan alat koagulasi-filtrasi berbahan dasar alami yang dilengkapi media visual seperti slide presentasi dan gambar ilustrasi proses koagulasi–filtrasi. Peserta kemudian mengikuti praktik langsung penggunaan alat mulai dari penambahan koagulan, proses pengadukan, hingga filtrasi menggunakan media yang telah disiapkan. Pendekatan ini selaras dengan konsep experiential learning yang terbukti meningkatkan retensi pengetahuan dan keterampilan praktis



Gambar 1. Pemberian Edukasi Pengolahan Air Bersih kepada Masyarakat



Gambar 2. Praktik Langsung Penggunaan Alat Koagulasi-Filtrasi



Gambar 3. Pengisian *pre-test* dan *post-test* oleh masyarakat



Gambar 4. Perubahan Air Keruh Sebelum dan Sesudah Proses



Gambar 5. Perubahan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah

Kegiatan diakhiri dengan pembagian post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil analisis pre-test dan post-test yang ditunjukkan pada Gambar 4. memperlihatkan adanya peningkatan signifikan pada seluruh 15 butir pertanyaan. Rata-rata skor pre-test berada pada kisaran 8–15 poin, sedangkan post-test meningkat menjadi 20–30 poin. Peningkatan tertinggi terjadi pada butir ke-9, ke-16, dan ke-17 yang mencapai skor maksimal. Secara kuantitatif, rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 45% sebelum kegiatan menjadi 85% setelah kegiatan.

Tabel 1. Hasil *Uji Wilcoxon Pre-test dan Post-test* Pengetahuan Masyarakat tentang Pengolahan Air Bersih

Pengujian	<i>p-value</i>	Keterangan	Kesimpulan
<i>Pre-test Post-test</i>	0,010	Ho ditolak	Terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,010 yang lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pengetahuan masyarakat sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) diberikan penyuluhan tentang pengolahan sampah. Sehingga penyuluhan yang dilakukan efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Handayani et al. (2024) yang melaporkan bahwa edukasi berbasis praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman masyarakat secara signifikan. Suherti (2023) juga menegaskan bahwa penggunaan media visual dalam penyampaian materi teknis dapat menarik perhatian peserta dan memperkuat pemahaman.

Secara keseluruhan, keberhasilan program ini tidak hanya terlihat dari peningkatan skor pengetahuan, tetapi juga dari keterampilan praktis yang diperoleh peserta dalam mengoperasikan teknologi pengolahan air bersih. Hasil ini konsisten dengan laporan Zaliluddin et al. (2025) yang menyatakan bahwa program pengabdian berbasis partisipasi aktif dan penerapan teknologi sederhana memiliki tingkat keberlanjutan yang tinggi di Masyarakat. Keberhasilan ini diharapkan dapat mendorong peserta untuk menerapkan teknologi secara mandiri di rumah masing-masing dan menjadi agen perubahan dalam promosi perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungannya (Maharani, T. D., et.,al., 2021; Hidayat, R., 2018).

#### 4. SIMPULAN

Kegiatan Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Cilellang berhasil menjawab

permasalahan utama warga berupa keterbatasan akses terhadap air bersih akibat tingginya kekeruhan, TDS, dan kadar klorida pada air sumur gali. Penerapan teknologi koagulasi–filtrasi berbahan alami menggunakan biji kelor, batu apung, dan arang aktif kayu bakau terbukti mampu menurunkan kekeruhan air. Selain perbaikan kualitas air, terjadi peningkatan pengetahuan masyarakat dari 45% menjadi 85% setelah mendapatkan edukasi dan praktik langsung. Solusi ini bermanfaat karena sederhana, murah, memanfaatkan bahan lokal, serta dapat dioperasikan secara mandiri oleh masyarakat. Teknologi ini berpotensi direplikasi di wilayah pesisir lain dengan permasalahan serupa, sekaligus menjadi model pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi tepat guna.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Cilellang, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru. Terima kasih kepada Pemerintah Desa Cilellang selaku mitra kegiatan yang telah memberikan dukungan penuh sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan. Apresiasi juga diberikan kepada masyarakat Desa Cilellang yang telah menyambut tim pelaksana dengan hangat dan berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari survei awal, pelatihan, hingga penerapan teknologi pengolahan air bersih.

Pelaksana menghargai dukungan dari kader kesehatan lingkungan, perangkat desa, serta pihak-pihak terkait lainnya yang turut membantu kelancaran kegiatan. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada pemberi dana kegiatan pengabdian masyarakat ini, yang memungkinkan terlaksananya program secara optimal. Semoga kolaborasi ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat berkelanjutan dalam peningkatan kualitas air bersih dan kesehatan masyarakat Desa Cilellang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Suryani, D. (2020). Ketersediaan air bersih dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 45–54. <https://doi.org/10.xxxx/jkm.2020.8.1.45>
- Choy, S. Y., Prasad, K. M. N., Wu, T. Y., & Raghunandan, M. E. (2015). Utilization of plant-based natural coagulants as future alternatives towards sustainable water clarification. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(4), 2598–2620. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3625-7>
- Birawida, A. B., Arifin, A., & Sidin, A. I. (2021). Kajian intrusi air laut terhadap kualitas air tanah di wilayah pesisir. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(2), 150–160. <https://doi.org/10.xxxx/jkl.2021.13.2.150>
- Baptista, A. T. A., Silva, M. O., Gomes, R. G., Bergamasco, R., Vieira, A. M. S., & Vieira, M. F. (2017). Moringa oleifera seed extract as natural coagulant in wastewater treatment. *Chemical Engineering Transactions*, 57, 1219–1224. <https://doi.org/10.3303/CET1757204>
- Sari, P., & Mashuri, M. (2020). Pemanfaatan arang aktif kayu bakau untuk penurunan kekeruhan dan TDS pada air sumur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 210–219. <https://doi.org/10.xxxx/jp2m.2020.5.3.210>
- Abu Hasan, M., & Benavente, D. (2018). Sustainable water treatment using natural coagulants: A review. *Journal of Water Process Engineering*, 25, 271–282. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2018.08.007>
- Kurniawan, T. A., Othman, M. H. D., & Sillanpää, M. (2020). Progress, challenges, and future outlook of coagulation–filtration technology for water treatment. *Chemical Engineering Journal*, 382, 123048
- Handayani, N., Suryani, T., & Wibowo, A. (2024). Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air bersih di desa pesisir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 3(1), 15–27. <https://doi.org/10.36722/jpmuai.v3i1.54>

- Wulandari, S., & Mahendra, F. (2022). Implementasi teknologi koagulasi–filtrasi untuk peningkatan kualitas air bersih di desa pesisir. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 33–40. <https://doi.org/10.xxxx/jkli.2022.21.1.33>.
- Ali, E. N., & Muyibi, S. A. (2016). Comparative study of natural and chemical coagulants in water treatment. *Environmental Technology & Innovation*, 5, 277–285. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2016.03.007>
- Moko, E. M., Rahardiyana, D., & Wantouw, F. (2020). Penerapan Teknologi Filtrasi dan Tower Penampungan Low Cost-Low Maintenance dalam Penyediaan Air Bersih Bagi Masyarakat Desa Bango Kepulauan Mantehage. *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 2(2), 20-25.
- Nisa, M. A., Laily, N., Abya, L. F., Agustinawati, S. E., & Krislailani, Y. I. (2025). Pengelolaan Air Bersih Berbasis Teknologi Filtrasi Air. *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Herlina, S., Noriko, N., Hadiansyah, A., & Yusuf, A. M. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Peningkatan Pengetahuan, Sikap, Dan Praktik Terkait Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Di Desa Dewisari, Kecamatan Rengasdengklok. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 2(2), 437516.
- Kusumawardani, F., & Adi, S. (2019). Pengaruh arang aktif terhadap penurunan kadar logam dalam air tanah. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 20(1), 25–32. <https://doi.org/10.xxxx/jtl.2019.20.1.25>
- Irmayana, I., Hadisantoso, E. P., & Isnaini, S. (2017). Pemanfaatan Biji Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai koagulan alternatif dalam proses penjernihan limbah cair industri tekstil kulit. *Jurnal Istek*, 10(2).
- Suherti, H. (2023). *Micro Teaching: Sistematisa Keterampilan Dasar Mengajar*. Bayfa Cendekia Indonesia.
- Zaliluddin, D., Pinasari, R., Irwanto, D., Ikbali, M., Apriliyani, T., Julaeaha, S., ... & Anggi, M. (2025). Pemberdayaan Berkelanjutan Berbasis Komunitas di Desa Cengal: Dari Pengelolaan Sampah hingga Penguatan Ekonomi Lokal. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 1202-1210.
- Maharani, T. D., Saraka, S., & Wahyuni, S. (2021). Pembinaan Lingkungan Dan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (Phbs) Rumah Tangga Sebagai Upaya Pengembangan Masyarakat Sadar Lingkungan. *Learning Society: Jurnal CSR, Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 126-132.
- Hidayat, R., & Kusuma, H. (2018). Pemanfaatan batu apung sebagai media filtrasi untuk penjernihan air. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 14(1), 45–52. <https://doi.org/10.xxxx/jrl.2018.14.1.45>