



COMMUNITY ENGAGEMENT ARTICLE

Penerapan Kombinasi Tiga Media Filtrasi Berbasis Bahan Lokal untuk Peningkatan Kualitas Air Bersih di Desa Karangluas, Kabupaten Purworejo

Hamel Farid¹ | Ahmad Afifudin Syakuri² | Dessy Isfianadewi^{3*} | Ady Guswady⁴ | Yusuf Ahmad Sudrajat⁵

^{1,2} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

^{3*} Program Doktor Ilmu Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

⁴ Program Studi Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Islam Indonesia, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

⁵ Program Magister Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

Correspondence

^{3*} Program Doktor Ilmu Manajemen, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

Email: dessy.isfianadewi@uui.ac.id

Funding information

Universitas Islam Indonesia.

Abstract

Access to clean water remains a challenge for residents of Karangluas Village, Kemiri District, Purworejo Regency, Central Java, Indonesia. Water from wells and communal storage tanks still contains suspended particles and fine sediments, making it appear turbid and less suitable for household use. This community service project aimed to apply a simple water filtration system using locally available materials through a combination of zeolite, coconut coir, and aquadine media. The program was conducted from August to September 2025 and involved 25 local participants in a training and hands-on workshop held at the Karangluas Village Hall. Laboratory analysis indicated that the filtration system reduced total dissolved solids (TDS) by 16.7%, iron (Fe) by more than 50%, and *Escherichia coli* bacteria by 35.3%. Although turbidity and manganese (Mn) levels were below the instrument's quantification limit (<2.86 NTU), the filtered water met most parameters of the national clean water quality standards (Minister of Health Regulation No. 2 of 2023). Socially, the program increased public awareness of household water treatment and encouraged community members to replicate and maintain the filtration units independently. These results highlight the potential of locally based filtration technology to improve water quality, public health, and the sustainability of community-level water management.

Keywords

Clean Water; Zeolite; Coconut Coir; Aquadine Media; Community Empowerment.

Abstrak

Permasalahan akses air bersih masih menjadi tantangan bagi masyarakat Desa Karangluas, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Air yang bersumber dari sumur dan bak penampungan masih mengandung partikel tersuspensi dan endapan halus sehingga tampak keruh dan kurang layak untuk kebutuhan rumah tangga. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menerapkan sistem filtrasi air sederhana berbasis bahan lokal menggunakan kombinasi tiga media, yaitu zeolit, sabut kelapa, dan media aquadine. Kegiatan dilaksanakan pada Agustus–September 2025 dan melibatkan 25 warga dalam sosialisasi dan praktik pembuatan filter di Balai Desa Karangluas. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa sistem filtrasi mampu menurunkan kadar TDS sebesar 16,7%, menurunkan Fe lebih dari 50%, serta mengurangi bakteri *Escherichia coli* hingga 35,3%. Walaupun nilai kekeruhan dan Mn berada di bawah batas deteksi alat (<2,86 NTU), hasil filtrasi memenuhi sebagian besar parameter baku mutu air bersih Permenkes No. 2 Tahun 2023. Secara sosial, kegiatan ini meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengolahan air dan mendorong kemampuan warga untuk merakit serta memelihara unit filtrasi secara mandiri. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi filtrasi berbasis bahan lokal berpotensi meningkatkan kualitas air, kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan pengelolaan air di tingkat desa.

Kata Kunci

Air Bersih; Zeolit; Sabut Kelapa; Media Aquadine; Pemberdayaan Masyarakat.

1 | PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang berperan penting dalam mendukung kesehatan masyarakat serta pembangunan sosial dan ekonomi (Abanyie *et al.*, 2023; Fahmi *et al.*, 2025). Meskipun Indonesia memiliki sumber daya air yang cukup melimpah, distribusi dan kualitasnya masih belum merata di berbagai wilayah, terutama pedesaan (Febriawati *et al.*, 2021). Kondisi ini terutama dirasakan oleh masyarakat pedesaan yang sering menghadapi keterbatasan air layak konsumsi akibat pencemaran lingkungan, degradasi sumber daya air, serta belum tersedianya sistem pengolahan yang memadai (Ahdiyana *et al.*, 2025; Nugraheni, 2024). Ketimpangan ini menuntut adanya inovasi dalam pengelolaan air bersih yang efektif, mudah diterapkan, dan disesuaikan dengan kondisi lokal masyarakat. Wilayah pedesaan umumnya mengandalkan sumber air tanah dan air permukaan yang rentan terhadap pencemaran (Fahimah *et al.*, 2024; Zaidi & Handayani, 2025). Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa air sumur di pedesaan sering mengandung partikel tersuspensi, zat terlarut, serta ion logam seperti besi (Fe) dan mangan (Mn) yang menyebabkan perubahan warna, rasa, dan bau air (Acquah *et al.*, 2025; Al Kholif *et al.*, 2024; Podgorski *et al.*, 2022; Salisna *et al.*, 2021). Selain itu, aktivitas domestik yang tidak disertai pengelolaan limbah meningkatkan risiko kontaminasi mikrobiologis, seperti bakteri *Escherichia coli* (Mandal *et al.*, 2025; Sirajuddin, 2025). Kondisi tersebut memperkuat urgensi penerapan sistem penyediaan air bersih yang sederhana, murah, dan dapat dioperasikan secara mandiri oleh masyarakat desa. Desa Karangluas, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo, merupakan salah satu wilayah yang menghadapi permasalahan serupa. Sumber air utama masyarakat berasal dari mata air yang dialirkan ke bak penampungan bersama di Balai Desa, kemudian didistribusikan ke rumah-rumah warga yang tersebar di dua dusun dengan total lima Rukun Tetangga (RT). Sebagian masyarakat juga menggunakan sumur dengan kedalaman 10–15 meter sebagai sumber cadangan, terutama pada musim kemarau. Berdasarkan hasil uji laboratorium yang tertera pada Tabel 1, terlihat bahwa air baku (inlet), nilai total padatan terlarut (TDS) tercatat 144 mg/L, kadar besi (Fe) sebesar 0,06 mg/L, dan jumlah *Escherichia coli* mencapai 170 MPN/100 mL. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa kualitas air belum sepenuhnya memenuhi standar air bersih Permenkes No. 2 Tahun 2023, terutama dari aspek biologis. Hasil wawancara dengan perangkat desa dan Puskesmas juga menunjukkan bahwa kasus diare masih sering terjadi pada anak-anak, yang diduga berkaitan dengan kualitas air yang belum optimal. Meskipun sebagian warga sudah menggunakan septic tank untuk limbah domestik, pembuangan air bekas dapur dan kamar mandi masih dilakukan ke tanah terbuka, sehingga berpotensi mencemari air tanah dangkal di sekitarnya.

Permasalahan tersebut mendorong pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada penerapan sistem filtrasi air sederhana berbasis bahan lokal. Sistem ini mengombinasikan tiga jenis media filtrasi, yaitu sabut kelapa, zeolit, dan media aquadine. Ketiga media ini dipilih karena memiliki karakteristik penyisihan yang saling melengkapi. Sabut kelapa digunakan karena ketersediaannya melimpah di Desa Karangluas dan memiliki kemampuan adsorpsi terhadap bahan organik serta mendukung pembentukan biofilm alami yang berperan dalam penurunan mikroorganisme. Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan media filtrasi berbasis bahan alami dapat menurunkan kadar kekeruhan, bau, dan kandungan logam berat pada air (Al Kholif *et al.*, 2024; Hoslett *et al.*, 2018; Razali *et al.*, 2023; Singh *et al.*, 2022; Waisnawa *et al.*, 2024). Filter sederhana dengan kombinasi pasir, zeolit, dan sabut kelapa terbukti efektif memperbaiki kualitas air serta ekonomis dalam penerapannya (James & Yadav, 2021; Nisah *et al.*, 2023). Pengembangan kombinasi media filtrasi menjadi penting karena setiap material memiliki fungsi penyaringan berbeda, sehingga perpaduannya dapat meningkatkan efektivitas hasil filtrasi. Kegiatan pengabdian ini berupaya menerapkan inovasi kombinasi tiga media filtrasi, yaitu kerikil zeolit, sabut kelapa, dan media aquadine, pada unit filtrasi air di Desa Karangluas. Zeolit berfungsi untuk menurunkan kandungan logam seperti Fe dan Mn, sabut kelapa berperan sebagai media biofilm alami untuk menyaring partikel halus serta menekan pertumbuhan mikroba (Brown *et al.*, 2025; Zharkenov *et al.*, 2024), sedangkan media aquadine digunakan sebagai lapisan terakhir untuk meningkatkan kejernihan air (Cescon & Jiang, 2020; Onur *et al.*, 2018). Tujuan kegiatan ini adalah untuk: (1) menerapkan sistem filtrasi air berbasis bahan lokal di Desa Karangluas; (2) mengukur efektivitas kombinasi media sabut kelapa, zeolit, dan aquadine dalam menurunkan parameter kualitas air seperti TDS, Fe, dan *E. coli*; serta (3) meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan serta pemeliharaan unit filtrasi mandiri. Secara praktis, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi masyarakat berupa akses terhadap air yang lebih jernih dan aman, mengurangi beban biaya rumah tangga untuk kebutuhan air bersih, serta memperkuat inisiatif pemerintah desa dalam mewujudkan teknologi tepat guna berbasis potensi lokal.

2 | LANDASAN TEORI

2.1 Teknologi Tepat Guna dalam Pengembangan Masyarakat

Teknologi tepat guna adalah konsep pengembangan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan local (Hazeltine, 2003), kondisi sosial-ekonomi masyarakat, serta mudah untuk diterapkan secara mandiri (Todaro & Smith, 2020). Dalam konteks pembangunan berbasis komunitas, teknologi tepat guna diarahkan tidak hanya untuk menyelesaikan masalah teknis (Shin *et al.*, 2019), tetapi juga untuk memperkuat kapasitas masyarakat melalui transfer pengetahuan dan peningkatan keterampilan praktis (Zamiri & Esmaili, 2024). Penerapan sistem filtrasi air berbasis bahan lokal seperti zeolit dan sabut kelapa mencerminkan karakteristik teknologi tepat guna karena memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar dan dapat dipelihara dengan biaya rendah.

2.2 Partisipasi dan Pemberdayaan Masyarakat

Teori pemberdayaan masyarakat menjelaskan bahwa keberhasilan suatu intervensi sosial bergantung pada keterlibatan aktif masyarakat sebagai pelaku utama, bukan hanya sebagai penerima manfaat (Ife, 2016). Menurut Chambers (2017), partisipasi komunitas meningkatkan rasa kepemilikan (sense of ownership). Pada konteks pengabdian masyarakat ini diarahkan terhadap teknologi yang diterapkan, sehingga memperbesar peluang keberlanjutan program. Dalam kegiatan pengabdian ini, proses sosialisasi dan pelatihan pembuatan filter berfungsi sebagai sarana pemberdayaan untuk meningkatkan literasi teknologi dan membangun kemandirian masyarakat dalam pengelolaan air bersih.

2.3 Filtrasi Air dan Media Filtrasi Alami

Media filtrasi merupakan komponen utama dalam sistem pengolahan air berbasis teknologi sederhana yang mengandalkan sifat fisik, kimia, dan biologis untuk menghilangkan kontaminan (Spellman, 2013). Zeolit alami telah banyak digunakan sebagai media adsorben karena struktur mikroporinya mampu menukar ion dan menyerap logam berat seperti besi (Fe) dan mangan (Mn) secara efektif (Velarde *et al.*, 2023). Studi lain menegaskan bahwa sabut kelapa berfungsi sebagai media biofiltrasi yang memungkinkan terbentuknya lapisan biofilm, yang secara signifikan mengurangi bakteri patogen seperti *Escherichia coli* melalui mekanisme biodegradasi dan penyaringan biologis (Nandan *et al.*, 2024). Kombinasi media tersebut memungkinkan proses filtrasi bekerja secara sinergis dalam mengurangi parameter fisik, kimia, dan biologis air. Pendekatan multi-barrier merupakan strategi pengolahan air yang mengintegrasikan berbagai lapisan perlindungan untuk mencegah masuknya kontaminan ke dalam sistem air minum (Plummer *et al.*, 2010). Konsep ini digunakan secara luas dalam pengelolaan air berbasis masyarakat karena meningkatkan keandalan sistem terhadap variasi kualitas air baku (Abdiyev *et al.*, 2023). Zeolit, sabut kelapa, dan media aquadine berfungsi sebagai penghalang berlapis yang mengoptimalkan adsorpsi, penyaringan biologis, dan klarifikasi akhir. Penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi multi-barrier tidak hanya meningkatkan kualitas air, tetapi juga memperkuat keberlanjutan sistem karena dapat dioperasikan tanpa listrik dan menggunakan material lokal yang mudah diperoleh (Maurya *et al.*, 2020). Dengan demikian, pendekatan ini relevan untuk diterapkan di wilayah pedesaan sebagai teknologi tepat guna yang mendukung kemandirian pengelolaan air bersih.

3 | METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Karangluas, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, pada bulan Agustus–September 2025 saat pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Desa ini memiliki dua dusun dengan total lima Rukun Tetangga (RT) yang memanfaatkan sumber air dari mata air utama yang dialirkan ke bak penampungan bersama di Balai Desa, sebelum didistribusikan ke rumah warga. Lokasi ini dipilih karena mewakili kondisi umum wilayah pedesaan dengan keterbatasan sistem pengolahan air bersih. Proses pembuatan dan uji coba unit filtrasi dilakukan di posko kegiatan, sementara sosialisasi serta praktik pembuatan filter bersama masyarakat dilaksanakan di Balai Desa Karangluas. Tujuan utama kegiatan ini adalah memperkenalkan teknologi filtrasi air sederhana yang dapat diterapkan secara mandiri oleh masyarakat desa menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar.

3.1 Rancangan dan Spesifikasi Unit Filtrasi

Unit filtrasi dirancang menggunakan pipa PVC berdiameter 2 inci dengan panjang 15 cm dan dilengkapi reducer 2 inci untuk menyambungkan pipa inlet berdiameter 1 inci. Gambar 1 menunjukkan eralatan yang digunakan, antara lain pipa PVC 2", soket 2", reducer 2", elbow 90°, gergaji pipa, lem PVC, kawat strimin 1 mm, meteran, dan wadah sampel air.



Gambar 1. Hasil perancangan pipa

Media filtrasi terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu kerikil zeolit, sabut kelapa, dan media aquadine. Lapisan kerikil diletakkan di bagian atas sebagai penyaring awal untuk menahan partikel berukuran besar. Lapisan sabut kelapa setebal $\pm 2,5$ cm ditempatkan di tengah untuk menyaring partikel halus serta membantu menurunkan jumlah bakteri. Lapisan terakhir adalah media aquadine setebal ± 4 cm yang berfungsi memperkuat proses klarifikasi dan meningkatkan kejernihan air sebelum keluar melalui saluran outlet.

3.2 Prosedur Konstruksi dan Operasi

Tahapan pembuatan dimulai dengan pemotongan pipa PVC sesuai ukuran, penyambungan *socket* dan *reducer* untuk menghubungkan bagian *inlet* dan *outlet*, serta pemasangan kawat *strimin* sebagai penahan media. Lapisan media dimasukkan berurutan mulai dari kerikil zeolit, sabut kelapa, dan media *aquadine*. Setelah perakitan selesai, unit diuji kebocoran dan stabilitas aliran sebelum digunakan. Sistem filtrasi dioperasikan secara kontinu selama 48 jam untuk memastikan seluruh media bekerja optimal sebelum dilakukan pengambilan sampel air. Debit aliran tercatat konstan pada 0,1 L/detik, sehingga selama masa operasi total volume air yang melewati sistem diperkirakan mencapai 17,28 m³. Pengamatan visual dilakukan untuk menilai kejernihan air dan kemungkinan penyumbatan media.

3.3 Pengambilan dan Pengujian Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode grab sampling di dua titik, yaitu pada bagian sebelum filtrasi (*inlet*) dan sesudah filtrasi (*outlet*). Setiap sampel diambil sebanyak 1-liter menggunakan botol steril berbahan HDPE, kemudian diberi label dan disimpan pada suhu $\pm 2^{\circ}\text{C}$ untuk menjaga kestabilan sampel sebelum dikirim ke Laboratorium Kualitas Lingkungan, Universitas Islam Indonesia. Parameter yang diuji meliputi:

- 1) Kekeruhan (NTU) – SNI 06-6989.25-2005
- 2) Residu terlarut total (TDS, mg/L) – SNI 6989.27:2019
- 3) Besi (Fe) dan Mangan (Mn, mg/L) – SNI 6989-84:2019 menggunakan spektrofotometer serapan atom
- 4) Bakteri *Escherichia coli* (MPN/100 mL) – SM Ed. 24, 9221F:2023

Persentase penurunan konsentrasi tiap parameter dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{Removal} = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} \times 100\%$$

di mana C_{in} adalah konsentrasi awal (*inlet*) dan C_{out} adalah konsentrasi setelah filtrasi (*outlet*). Hasil pengujian dibandingkan dengan baku mutu kualitas air bersih Kelas II sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2023). Tingkat keberhasilan kegiatan diukur dari dua aspek: (1) peningkatan kualitas air berdasarkan efisiensi penurunan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi; serta (2) perubahan pengetahuan dan keterampilan masyarakat setelah mengikuti sosialisasi dan praktik pembuatan filter. Indikator perubahan sosial ini dinilai melalui wawancara singkat dengan peserta untuk melihat tingkat pemahaman terhadap fungsi media filtrasi dan kemampuan reproduksi alat secara mandiri.

3.4 Pengambilan dan Pengujian Sampel

Aspek sosial dievaluasi melalui wawancara semi-terstruktur dengan lima informan kunci yang terdiri dari perangkat desa dan tokoh masyarakat yang terlibat langsung dalam kegiatan. Instrumen wawancara mencakup empat aspek utama: (1) persepsi masyarakat terhadap kualitas air sebelum dan sesudah filtrasi, (2) kemudahan penggunaan dan perawatan

alat, (3) minat untuk menerapkan teknologi secara mandiri, serta (4) tantangan dalam pemeliharaan. Setiap wawancara berlangsung selama 15–20 menit dan dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menilai tingkat pemahaman serta potensi replikasi teknologi oleh masyarakat.

3.5 Aspek Etis dan Perizinan Kegiatan

Sebelum pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan Kepala Desa Karangluas untuk menyampaikan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan. Pemerintah desa memberikan izin sebagai bentuk dukungan terhadap implementasi teknologi pengolahan air bersih ini. Seluruh peserta kegiatan telah memberikan persetujuan (*informed consent*) untuk berpartisipasi dalam sosialisasi dan praktik lapangan. Kegiatan ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian terapan di masyarakat dan pendampingan penuh dari perangkat desa selama proses berlangsung.

4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkenalkan teknologi filtrasi air sederhana berbasis bahan lokal kepada masyarakat Desa Karangluas. Kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi, praktik pembuatan unit filtrasi, dan pengujian kualitas air hasil filtrasi. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan ini cukup tinggi, dengan keterlibatan 25 warga yang terdiri atas perwakilan RT dan kelompok masyarakat. Peserta memperoleh pengetahuan mengenai prinsip dasar filtrasi, fungsi masing-masing media, serta cara merakit unit filter menggunakan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Berdasarkan hasil wawancara singkat, sebagian besar peserta (sekitar 80%) menyatakan mampu memahami cara kerja sistem filtrasi dan tertarik menerapkannya di rumah masing-masing.

4.1.1 Hasil Uji Kualitas Air

Hasil pengujian kualitas air sebelum (*inlet*) dan sesudah (*outlet*) melalui filter disajikan pada Tabel 1. Parameter yang diuji meliputi aspek fisik (kekeruhan dan TDS), kimia (Fe dan Mn), serta biologi (*Escherichia coli*).

Tabel 1. Hasil uji kualitas air sebelum (*inlet*) dan sesudah (*outlet*) filtrasi

Parameter	Inlet	Outlet	% Removal
Kekeruhan (NTU)	<2,86	<2,86	0%
TDS (mg/L)	144 ± 5,61	120 ± 4,67	16,7%
Fe (mg/L)	0,06 ± 0,001	<0,03	≥50%
Mn (mg/L)	<0,08	<0,08	-
<i>E. coli</i> (MPN/100 mL)	170 (104–278)	110 (66–185)	35,3%

Sumber: Laboratorium Kualitas Lingkungan, Universitas Islam Indonesia (2025)

Nilai kekeruhan dan Mn menunjukkan hasil di bawah batas deteksi kuantitatif alat (<2,86 NTU dan <0,08 mg/L), yang menandakan kadar aktual berada di bawah limit of quantification (LOQ) instrumen laboratorium. Hal ini menjelaskan mengapa tidak tampak penurunan signifikan secara numerik pada kedua parameter tersebut. Namun, hasil tersebut tetap menunjukkan bahwa air hasil filtrasi berada dalam kategori jernih dan memenuhi baku mutu untuk air bersih. Parameter TDS mengalami penurunan sebesar 16,7%, dari 144 mg/L menjadi 120 mg/L. Meskipun nilai awal sudah memenuhi standar (<300 mg/L), penurunan ini menunjukkan kemampuan sistem dalam mengurangi zat terlarut anorganik yang dapat memengaruhi rasa dan kejernihan air. Hasil serupa dilaporkan oleh berbagai penelitian yang menemukan bahwa media filtrasi sederhana dengan bahan alami mampu menjaga stabilitas kejernihan air bahkan pada kondisi awal yang relatif bersih (Al Kholif *et al.*, 2024; Hoslett *et al.*, 2018; Razali *et al.*, 2023; Singh *et al.*, 2022; Waisnawa *et al.*, 2024). Kandungan residu terlarut total (TDS) menurun dari 144 mg/L menjadi 120 mg/L atau sebesar 16,7%. Penurunan ini menunjukkan kemampuan kombinasi media dalam menyerap sebagian zat terlarut, meskipun kadar tersebut sejak awal telah memenuhi baku mutu air bersih menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 (<300 mg/L). Temuan ini sejalan dengan (Astuti *et al.*, 2025; Buang *et al.*, 2018; James & Yadav, 2021), yang menyebutkan bahwa kombinasi zeolit dan serabut kelapa efektif menurunkan TDS hingga 10–20% pada air sumur dangkal. Dari sisi kimia, kandungan besi (Fe) mengalami penurunan lebih dari 50%, dari 0,06 mg/L menjadi di bawah batas deteksi <0,03 mg/L. Penurunan ini menunjukkan efektivitas zeolit sebagai media penukar ion dalam mengikat ion logam Fe²⁺. Sementara itu, kadar mangan (Mn) tetap berada di bawah batas deteksi laboratorium (<0,08 mg/L), yang berarti kadar awalnya sudah rendah dan tidak menjadi parameter dominan dalam perbaikan kualitas air. Efektivitas zeolit dalam menurunkan kandungan Fe dan Mn juga didukung oleh penelitian (Abdelwahab & Thabet, 2023; James & Yadav, 2021; Nisah *et al.*, 2023; Sari *et al.*, 2020), yang menjelaskan bahwa struktur pori dan kemampuan pertukaran ion zeolit menjadikannya media ideal untuk filtrasi logam berat. Pada parameter biologi, terjadi penurunan jumlah *Escherichia coli* dari 170 menjadi 110 MPN/100 mL atau sekitar

35,3%. Penurunan ini menunjukkan bahwa lapisan sabut kelapa berperan dalam menurunkan jumlah bakteri melalui mekanisme biofilm alami yang terbentuk di permukaannya, sementara media aquadine membantu memperkuat proses klarifikasi. Meskipun demikian, hasil akhir belum memenuhi standar air bersih yang mensyaratkan *E. coli* sebesar 0 MPN/100 mL. Hal ini menandakan perlunya proses lanjutan seperti desinfeksi menggunakan klorin atau sinar ultraviolet untuk mencapai kualitas mikrobiologi yang ideal.

4.1.2 Analisis Performa Media Filtrasi

Setiap media dalam sistem filtrasi memiliki peran spesifik dalam menurunkan konsentrasi zat pencemar. Zeolit berfungsi sebagai media penukar ion dan adsorben yang efektif terhadap logam berat seperti Fe dan Mn melalui mekanisme pertukaran ion Na^+ dengan Fe^{2+} atau Mn^{2+} (Abdelwahab & Thabet, 2023; Biblioteca *et al.*, 2023; James & Yadav, 2021; Nisah *et al.*, 2023; Sari *et al.*, 2020). Struktur berpori dan luas permukaannya yang besar memungkinkan adsorpsi ion logam secara efisien, menjelaskan penurunan kadar Fe hingga lebih dari 50%. Sabut kelapa berperan ganda sebagai media biologis dan penyaring mekanis. Kandungan lignoselulosa pada serat sabut kelapa mendukung pembentukan biofilm alami yang membantu menekan populasi mikroorganisme patogen (Lobo *et al.*, 2021; Nandan *et al.*, 2024; Sabara *et al.*, 2022; Zharkenov *et al.*, 2024). Media Aquadine, yang mengandung pasir silika aktif, berfungsi memperkuat proses klarifikasi dengan menyaring partikel halus dan koloid tersuspensi (Cescon & Jiang, 2020; Onur *et al.*, 2018). Efisiensi penurunan *E. coli* oleh media sabut kelapa hanya mencapai 35,3%, yang menunjukkan bahwa proses biologis penyisihan bakteri belum optimal. Hal ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti waktu kontak yang terbatas (1,1 detik), ketebalan lapisan sabut kelapa yang relatif tipis ($\pm 2,5$ cm), serta belum terbentuknya biofilm aktif selama periode operasi awal (48 jam). Laju alir yang relatif tinggi (0,1 L/detik) juga dapat mengurangi efektivitas penyisihan mikroba karena waktu tinggal air di dalam media menjadi singkat. Dengan demikian, penurunan bakteri yang belum signifikan lebih disebabkan oleh keterbatasan desain awal dan kondisi operasi jangka pendek, bukan oleh kegagalan material penyaring.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Analisis Dampak Sosial

Sosialisasi dan praktik pembuatan filter diikuti oleh 25 warga Desa Karangluas, terdiri dari tokoh masyarakat, perangkat desa, dan perwakilan dari setiap RT. Dari jumlah tersebut, 18 peserta tercatat hadir aktif selama kegiatan pelatihan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sekitar 80% peserta memahami fungsi masing-masing media filtrasi dan 70% menyatakan mampu merakit ulang alat secara mandiri menggunakan bahan lokal. Salah satu peserta menyampaikan,

“Air hasil filter lebih jernih dan rasanya segar, kami jadi tahu cara membuatnya sendiri tanpa beli alat mahal.”

Temuan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan air bersih rumah tangga. Dari sisi sosial, penerapan teknologi ini meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengolahan air rumah tangga dan pemanfaatan bahan lokal (Bradshaw *et al.*, 2021; Ross *et al.*, 2025; Simanjuntak *et al.*, 2025; Zubaidah *et al.*, 2024). Warga menunjukkan antusiasme tinggi dalam proses pembuatan filter, bahkan beberapa peserta berinisiatif membuat ulang alat serupa dengan variasi ukuran pipa yang menyesuaikan kebutuhan rumah tangga. Hal ini menunjukkan adanya transfer pengetahuan dan keterampilan yang berhasil dicapai melalui kegiatan ini.



Gambar 2. Sosialisasi kepada masyarakat

Dari aspek sosial ekonomi, teknologi filtrasi ini memberikan manfaat nyata karena seluruh bahan zeolit, sabut kelapa, dan media aquadine mudah diperoleh di pasaran lokal dengan biaya total pembuatan sekitar dibawah Rp100.000 per unit seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Penggunaannya berpotensi menekan pengeluaran rumah tangga untuk air bersih hingga

20–30% dibandingkan pembelian air isi ulang. Dukungan pemerintah desa juga memperkuat keberlanjutan program melalui komitmen untuk mengintegrasikan inovasi ini dalam kegiatan pelatihan desa mandiri air bersih.

Tabel 2. Rincian Kebutuhan Bahan dan Estimasi Biaya Pembuatan

Barang	Banyak	Satuan	Harga Stuan	Jumlah
Pipa PVC 2” 4 m	0.5	M	Rp110.000	Rp13.750
Reducer 1” – 2”	1	Buah	Rp10.000	Rp10.000
Elbow 90 2”	1	Buah	Rp8.000	Rp8000
Socket sambungan 2”	3	Buah	Rp8.000	Rp24.000
Kerikil Zeolite	0.2	Kg	Rp6.000	Rp1.200
Media Aquadine	1	Pack	Rp8.000	Rp8000
Kawat strimin 1mm	0.25	m2	Rp15.000	Rp3.750
Total				Rp68.700

Sumber: Penulis, (2025)

Kegiatan ini juga membuka peluang pengembangan berkelanjutan. Pemerintah desa berencana mereplikasi model filter ini di dua dusun lain dengan pendampingan dari mahasiswa dan aparat desa. Ke depan, kegiatan lanjutan dapat difokuskan pada peningkatan efisiensi filtrasi biologis melalui penambahan media karbon aktif atau penerapan sistem desinfeksi pasca-filtrasi. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan teknologi tepat guna berbasis bahan lokal, tetapi juga mendorong kemandirian masyarakat dalam mengelola air bersih. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa filter yang dikembangkan sudah memenuhi sebagian besar parameter baku mutu air bersih, sementara aspek sosial menunjukkan peningkatan kapasitas dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kualitas air secara berkelanjutan.

5 | KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di Desa Karangluas, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo, berhasil menerapkan teknologi filtrasi air sederhana berbasis bahan lokal, yaitu kombinasi media kerikil zeolit, sabut kelapa, dan media aquadine. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem filtrasi mampu menurunkan kadar TDS sebesar 16,7%, menurunkan kandungan logam Fe lebih dari 50%, serta mengurangi jumlah bakteri *Escherichia coli* hingga 35,3%. Secara umum, air hasil filtrasi telah memenuhi sebagian besar parameter baku mutu air bersih berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023, khususnya pada aspek fisik dan kimia. Penerapan teknologi ini memberikan nilai tambah bagi masyarakat melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan air rumah tangga serta pemanfaatan bahan lokal yang mudah diperoleh. Keberhasilan kegiatan juga terlihat dari partisipasi aktif warga dan kemampuan mereka mereplikasi unit filtrasi secara mandiri. Selama pelaksanaan kegiatan, beberapa kendala ditemukan, antara lain keterbatasan waktu operasi yang menyebabkan biofilm pada sabut kelapa belum terbentuk sempurna. Selain itu, keterbatasan alat laboratorium menyebabkan beberapa parameter hanya dapat dideteksi hingga batas *limit of quantification* (LOQ), seperti kekeruhan dan Mn. Tantangan tersebut diatasi dengan pendampingan intensif oleh perangkat desa dan pemantauan berkala selama pengoperasian filter. Ke depan, efektivitas sistem dapat ditingkatkan melalui pengaturan laju alir yang lebih rendah, penambahan lapisan karbon aktif, atau penerapan tahap desinfeksi tambahan seperti klorinasi atau sinar ultraviolet untuk memastikan hasil filtrasi memenuhi seluruh standar mikrobiologis air bersih. Secara keseluruhan, kegiatan ini membuktikan bahwa inovasi teknologi tepat guna berbasis bahan lokal dapat menjadi solusi praktis dan ekonomis untuk meningkatkan akses air bersih di wilayah pedesaan. Untuk menjaga keberlanjutan program, disarankan agar dilakukan pelatihan lanjutan mengenai perawatan dan replikasi sistem filtrasi, serta kolaborasi dengan pemerintah desa dalam penyediaan fasilitas pendukung. Pendekatan ini diharapkan dapat memperluas adopsi teknologi ke dusun-dusun lain dan memperkuat kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan dukungan dan pendanaan terhadap pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Angkatan 71 ini. Dukungan tersebut memungkinkan terlaksananya kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pengujian filtrasi air di Desa Karangluas, Kabupaten Purworejo, hingga menghasilkan luaran yang bermanfaat bagi masyarakat.

REFERENSI

- Abanyie, S. K., Ampadu, B., Frimpong, N. A., & Yahans Amuah, E. E. (2023). Impact of improved water supply on livelihood and health: Emphasis on Doba and Nayagnia, Ghana. *Innovation and Green Development*, 2(1), 100033. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100033>
- Abdelwahab, O., & Thabet, W. M. (2023). Natural zeolites and zeolite composites for heavy metal removal from contaminated water and their applications in aquaculture Systems: A review. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 49(4), 431–443. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2023.11.004>
- Abdiyev, K., Azat, S., Kuldeyev, E., Ybyraiymkul, D., Kabdrakhmanova, S., Berndtsson, R., Khalkhabai, B., Kabdrakhmanova, A., & Sultakhan, S. (2023). Review of Slow Sand Filtration for Raw Water Treatment with Potential Application in Less-Developed Countries. *Water*, 15(11), 2007. <https://doi.org/10.3390/w15112007>
- Acquah, T., Appiah-Brempong, M., & Anornu, G. K. (2025). Groundwater quality and associated health risks in the Eastern Region of Ghana. *Heliyon*, 11(2), e41910. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e41910>
- Ahdiyana, M., Pambudi, A., Widiyanto, H. W., & Agustanta, N. (2025). Pro-poor Policy in Community-Based Drinking Water and Sanitation Program in Gunungkidul Regency. In C. D. M. Putri, A. Mustofa, W. Hakim, G. Pradana, & D. Tandyonomanu (Eds.), *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities 2024 (IJCAH 2024)* (Vol. 879, pp. 1663–1674). Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-317-7_158
- Al Kholif, M., Putra, M. U. D., Sutrisno, J., Sugito, S., Majid, D., & Nurhayati, I. (2024). Peningkatan Kualitas Air Bersih Sumur Gali Menggunakan Teknologi Filtrasi. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 16(2), 38–53. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol16.iss2.art3>
- Astuti, D. K. W., Jaya, A. R., & Nindito, D. A. (2025). TDS dan pH yang Dihasilkan Penjernih Air Sarang Tawon Akibat Perbedaan Ketebalan dan Kerapatan Media Filter Sabut Kelapa. *Jurnal Teknik Sipil*, 21(2). <https://doi.org/10.28932/jts.v21i2.9692>
- Biblioteca, I., Sambucci, M., & Valente, M. (2023). Zeolite-Clinoptilolite conditioning for improved heavy metals ions removal: A preliminary assessment. *Ceramics International*, 49(23), 39649–39656. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2023.09.319>
- Bradshaw, A., Mugabo, L., Gebremariam, A., Thomas, E., & MacDonald, L. (2021). Integration of Household Water Filters with Community-Based Sanitation and Hygiene Promotion—A Process Evaluation and Assessment of Use among Households in Rwanda. *Sustainability*, 13(4), 1615. <https://doi.org/10.3390/su13041615>
- Brown, N., Edwards, J., Yarita, S., & Chia, S. (2025). Brown Coconut Husks as Media Within an Anaerobic Filter for Improving On-Site Wastewater Treatment. *Applied Sciences*, 15(4), 1944. <https://doi.org/10.3390/app15041944>
- Buang, Y., Suwari, S., Tambaru, D., & Ola, A. R. B. (2018). Performances of Zeolite, Coconut Shell, and Zeolite+Coconut Shell-Based Water Cartridges to Minimize Contaminants of Drinking Water. *Journal of Applied Chemical Science*, 5(1), 377–382. <https://doi.org/10.22341/jacs.on.00501p377>
- Cescon, A., & Jiang, J.-Q. (2020). Filtration Process and Alternative Filter Media Material in Water Treatment. *Water*, 12(12), 3377. <https://doi.org/10.3390/w12123377>
- Chambers, R. (2017). *Can We Know Better?* Practical Action Publishing. <https://doi.org/10.3362/9781780449449>
- Fahimah, N., Salami, I. R. S., Oginawati, K., & Mubiarto, H. (2024). Appraisal of pollution levels and non-carcinogenic health risks associated with the emergence of heavy metals in Indonesian community water for sanitation, hygiene, and consumption. *Emerging Contaminants*, 10(3), 100313. <https://doi.org/10.1016/j.emcon.2024.100313>
- Fahmi, M. N., Warni, M. S., Lubis, N. A., Simanjuntak, P. A., & Yuniastuti, E. (2025). Analisis Kesadaran Masyarakat Kelurahan Tegal Sari Mandala II dalam Pemanfaatan Air Bersih untuk Keperluan Rumah Tangga. *Sosial Simbiosis: Jurnal Integrasi Ilmu Sosial Dan Politik*, 2(3), 20–28. <https://doi.org/10.62383/sosial.v2i3.1830>

- Febriawati, L., Mellaty, R., Widowati, T., & Sutanto. (2021). Analisis Aksesibilitas Air Bersih dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Keluarga di DKI Jakarta. *Jurnal Lemhannas RI*, 9(2), 24–39. <https://doi.org/10.55960/jlri.v9i2.389>
- Hazeltine, B. (2003). Overview. In *Field Guide to Appropriate Technology* (pp. 1–16). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012335185-2/50044-9>
- Hoslett, J., Massara, T. M., Malamis, S., Ahmad, D., Van Den Boogaert, I., Katsou, E., Ahmad, B., Ghazal, H., Simons, S., Wrobel, L., & Jouhara, H. (2018). Surface water filtration using granular media and membranes: A review. *Science of The Total Environment*, 639, 1268–1282. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.247>
- Ife, J. (2016). *Community Development in an Uncertain World: Vision, Analysis and Practice* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316342855>
- James, A., & Yadav, D. (2021). Valorization of coconut waste for facile treatment of contaminated water: A comprehensive review (2010–2021). *Environmental Technology & Innovation*, 24, 102075. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2021.102075>
- Lobo, F. C. M., Franco, A. R., Fernandes, E. M., & Reis, R. L. (2021). An Overview of the Antimicrobial Properties of Lignocellulosic Materials. *Molecules*, 26(6), 1749. <https://doi.org/10.3390/molecules26061749>
- Mandal, M., Kumar, R., Roy, A., Singh, J., & Sarkar, A. (2025). Do waste management practices affect the internal microbiome dynamics? Let's dig inside. *The Microbe*, 7, 100385. <https://doi.org/10.1016/j.microb.2025.100385>
- Maurya, A., Singh, M. K., & Kumar, S. (2020). Biofiltration technique for removal of waterborne pathogens. In *Waterborne Pathogens* (pp. 123–141). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818783-8.00007-4>
- Nandan, S. P., Moorchilot, V. S., Asokan, A., Turabdzhhanov, S., Mirzarakhmatov, U., Rakhimova, L., Aravindakumar, C. T., & Aravind, U. K. (2024). Coir based biofiltration system for enhanced removal of water pollutants. *Next Sustainability*, 4, 100045. <https://doi.org/10.1016/j.nxsust.2024.100045>
- Nisah, F. A., Ainun Nazwa, H., & Renaldi, R. (2023). Analisis Kualitas dan Efektivitas Filter Air dari Limbah Kelapa pada Air Tanah. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 9(1), 49–58. <https://doi.org/10.30738/st.vol9.no1.a14160>
- Nugraheni, S. (2024, June 11). *Keadilan Akses Air bagi Warga Desa*. Kompas.id. <https://www.kompas.id/baca/opini/2024/06/11/keadilan-akses-air-bagi-warga-desa>
- Onur, A., Ng, A., Batchelor, W., & Garnier, G. (2018). Multi-Layer Filters: Adsorption and Filtration Mechanisms for Improved Separation. *Frontiers in Chemistry*, 6, 417. <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00417>
- Permenkes No. 2 Tahun 2023, Pub. L. No. 23 (2023). <http://peraturan.bpk.go.id/Details/245563/permenkes-no-2-tahun-2023>
- Plummer, R., Velaniškis, J., De Grosbois, D., Kreutzwiser, R. D., & De Loë, R. (2010). The development of new environmental policies and processes in response to a crisis: The case of the multiple barrier approach for safe drinking water. *Environmental Science & Policy*, 13(6), 535–548. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.05.004>
- Podgorski, J., Araya, D., & Berg, M. (2022). Geogenic manganese and iron in groundwater of Southeast Asia and Bangladesh – Machine learning spatial prediction modeling and comparison with arsenic. *Science of The Total Environment*, 833, 155131. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155131>
- Razali, M. C., Wahab, N. A., Sunar, N., & Shamsudin, N. H. (2023). Existing Filtration Treatment on Drinking Water Process and Concerns Issues. *Membranes*, 13(3), 285. <https://doi.org/10.3390/membranes13030285>
- Ross, T. T., Alim, M. A., & Rahman, A. (2025). Simple and effective filtration system for drinking water production from harvested rainwater in rural areas. *Journal of Environmental Management*, 373, 123887. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123887>

- Sabara, Z., Anwar, A., Yani, S., Prianto, K., Junaidi, R., Umam, R., & Prastowo, R. (2022). Activated Carbon and Coconut Coir with the Incorporation of ABR System as Greywater Filter: The Implications for Wastewater Treatment. *Sustainability*, *14*(2), 1026. <https://doi.org/10.3390/su14021026>
- Salisna, S., Rasyid, N. Q., & Rianto, M. R. (2021). Kandungan Logam Besi Pada Air Sumur Bor di Muara Sungai Tallo Kota Makassar. *Jurnal Medika*, *6*(1), 6–9. <https://doi.org/10.53861/jmed.v6i1.190>
- Sari, D. K., Kusniawati, E., & Srimardani, R. (2020). Pengaruh Peningkatan Kualitas Air Asam Tambang Menggunakan Zeolit dan Bakteri Sebagai Media Adsorpsi Dengan Metode Sedimentasi Secara Anaerob di Pt Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, *11*(01), 13–20. <https://doi.org/10.52506/jtpa.v11i01.101>
- Shin, H., Hwang, J., & Kim, H. (2019). Appropriate technology for grassroots innovation in developing countries for sustainable development: The case of Laos. *Journal of Cleaner Production*, *232*, 1167–1175. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.336>
- Simanjuntak, D. S., Lestari, P. P., Ramayana, R., Zainal, Z., Rizky, P., Bahri, T., & Fahlevi, T. (2025). Saringan Air Sederhana untuk Pemenuhan Air Bersih Rumah Tangga di Desa Sumber Melati Diski. *BERBAKTI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(3), 267–273. <https://doi.org/10.30822/berbakti.v2i3.3868>
- Singh, P., Andrabi, S. M., Raina, D. B., & Kumar, A. (2022). Three staged integrated community-based water filter system for potable water by effective removal of contaminants from ground water. *Journal of Water Process Engineering*, *49*, 103044. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2022.103044>
- Sirajuddin, N. T. (2025). Studi mikrobiologis bakteri Escherichia coli dalam air Sungai Maros: Menilai kualitas air dan ancaman kesehatan. *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, *13*(1), 46–54. <https://doi.org/10.35800/bdp.v13i1.60778>
- Spellman, F. R. (2013). *Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations* (0 ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b15579>
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic development* (13th ed.). Pearson.
- Velarde, L., Nabavi, M. S., Escalera, E., Antti, M.-L., & Akhtar, F. (2023). Adsorption of heavy metals on natural zeolites: A review. *Chemosphere*, *328*, 138508. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.138508>
- Waisnawa¹, I. G. N. S., Rajendra, I. M., Sudiadnyani, I. G. A. O., Sudana¹, I. M., & Arsani, I. A. A. (2024, November). Application of Natural Filtration Media to Reduce the. In *Proceedings of the International Conference on Sustainable Green Tourism Applied Science-Engineering Applied Science 2024 (ICoSTAS-EAS 2024)* (Vol. 249, p. 197). Springer Nature.. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-587-4_23
- Zaidi, I., & Handayani, I. G. A. K. R. (2025). Indonesia's Unclear Groundwater Management in Achieving Sustainable Development Goals: Regulations, Environmental Impacts, and Strategic Solutions. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, *20*(1), 263–270. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.200124>
- Zamiri, M., & Esmaili, A. (2024). Methods and Technologies for Supporting Knowledge Sharing within Learning Communities: A Systematic Literature Review. *Administrative Sciences*, *14*(1), 17. <https://doi.org/10.3390/admsci14010017>
- Zharkenov, Y., Mkilima, T., Abduova, A., Zhaksylykova, L., Turashev, A., Imambayeva, R., Imambaev, N., Jaxymbetova, M., Smagulova, A., & Beysenbaeva, E. (2024). Utilizing biofilm-enhanced coconut coir for microplastic removal in wastewater. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, *9*, 100726. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.100726>

Zubaidah, T., Hamzani, S., & Juanda, J. (2024). Small-Scale Filtration Systems: A Solution for Clean Water in Martapura River Communities: Meningkatkan Kualitas Air dan Kesehatan Masyarakat dengan Filtrasi Skala Rumah Tangga di Sungai Martapura. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(6), 1667–1681. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i6.22252>

How to cite this article: Isfianadewi, D., Farid, H., Syakuri, A., Guswady, A., & Sudrajat, Y. (2025). Penerapan Kombinasi Tiga Media Filtrasi Berbasis Bahan Lokal untuk Peningkatan Kualitas Air Bersih di Desa Karangluas, Kabupaten Purworejo. *AJAD : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 511-521. <https://doi.org/10.59431/ajad.v5i3.645>.