

Pemeriksaan Kualitas Air dan Pembuatan Filtrasi Air Sederhana di Desa Ajinembah Kec Merek Kabupaten Karo

Risnawati Tanjung^{1*}, Jernita Sinaga², Helfi Nolia³, Susanti br Peranginangin⁴, Marina br. Karo⁵, Restu Auliani⁶

¹⁻⁶Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Jl. Jamin Ginting KM 13,5, Kelurahan Lau Cih, Kecamatan Medan Tuntungan, Kota Medan, Sumatera Utara

E-mail: risnawatitanjung75@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7313>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 05 June 2026

Revised: 22 June 2026

Accepted: 07 July 2026

Kata Kunci:

kualitas air, filtrasi sederhana, pengabdian masyarakat, kesehatan lingkungan

Keywords:

Water Quality, Simple Filtration, Community Service, Environmental Health



ABSTRACT

Akses terhadap air bersih masih menjadi permasalahan kesehatan lingkungan di daerah pedesaan, termasuk di Desa Ajinembah. Kualitas air yang buruk berpotensi meningkatkan risiko penyakit berbasis air. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan pemeriksaan kualitas air serta memberikan solusi melalui pembuatan filtrasi air sederhana. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui observasi, inspeksi lingkungan, pengambilan sampel air, serta edukasi kepada masyarakat. Hasil menunjukkan bahwa beberapa sumber air belum memenuhi syarat fisik dan bakteriologis, ditandai dengan kekeruhan dan potensi kontaminasi. Intervensi dilakukan dengan pembuatan alat filtrasi sederhana menggunakan bahan lokal seperti pasir, kerikil, arang, dan ijuk. Setelah kegiatan, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam menjaga kualitas air. Selain itu, kualitas fisik air menjadi lebih jernih dan layak digunakan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis masyarakat efektif dalam meningkatkan kesehatan lingkungan.

Access to clean water remains a major environmental health issue in rural areas, including Ajinembah Village. Poor water quality can increase the risk of waterborne diseases. This community service activity aimed to assess water quality and provide simple water filtration technology as an appropriate solution for the community. The method used was a participatory approach through observation, environmental inspection, water sampling, and community education. The results showed that several water sources did not meet physical and microbiological standards, indicated by turbidity and potential contamination. The intervention involved constructing a simple filtration system using locally available materials such as sand, gravel, charcoal, and fiber. After implementation, the community showed increased knowledge and skills in maintaining water quality. The filtration system also improved the physical quality of water, making it clearer and more acceptable for daily use. This activity demonstrates that community-based interventions can effectively improve environmental health conditions.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Risnawati Tanjung, et al (2026). Pemeriksaan Kualitas Air dan Pembuatan Filtrasi Air Sederhana di Desa Ajinembah Kec Merek Kabupaten Karo, 5(1) 499-506. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7313>

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat penting dalam menunjang kehidupan dan kesehatan masyarakat. Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan bahwa akses terhadap air minum yang aman masih menjadi tantangan global, terutama di negara berkembang (WHO, 2022). Ketersediaan air yang memenuhi syarat fisik, kimia, dan mikrobiologi merupakan indikator penting dalam kesehatan lingkungan.

Di Indonesia, masalah kualitas air masih banyak ditemukan, khususnya di wilayah pedesaan. Data menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih menggunakan air yang belum memenuhi standar kesehatan (Kemenkes RI, 2021). Kondisi ini berpotensi menyebabkan penyakit berbasis air seperti diare, kolera, dan penyakit kulit (UNICEF, 2023).

Desa Ajinembah merupakan salah satu desa yang menghadapi permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa masyarakat masih menggunakan air yang keruh dan berpotensi tercemar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengolahan air sebelum digunakan serta minimnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya air bersih. Permasalahan kualitas air tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, tetapi juga oleh faktor sosial dan ekonomi. Keterbatasan akses terhadap teknologi pengolahan air yang sederhana dan murah menjadi kendala utama. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang mudah diterapkan dan sesuai dengan kondisi masyarakat setempat.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah penerapan teknologi filtrasi air sederhana. Filtrasi merupakan metode penyaringan air menggunakan media tertentu untuk menghilangkan partikel dan kotoran. Teknologi ini relatif murah, mudah dibuat, dan efektif dalam meningkatkan kualitas fisik air (Lubis, 2022). Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk: menilai kualitas air yang digunakan masyarakat, meningkatkan pengetahuan masyarakat dan menerapkan filtrasi air sederhana

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR), yaitu metode yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi hasil. Pendekatan ini dipilih karena mampu meningkatkan partisipasi masyarakat serta keberlanjutan program yang dilaksanakan.

Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di Desa Ajinembah, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama periode 30 Januari sampai 24 Februari 2026, dengan tahapan kegiatan yang meliputi survei awal, intervensi, dan evaluasi.

Sasaran Kegiatan

Sasaran dalam kegiatan ini adalah masyarakat Desa Ajinembah yang menggunakan sumber air untuk kebutuhan sehari-hari, terutama rumah tangga yang belum memiliki sistem pengolahan air yang memadai. Selain itu, kegiatan juga melibatkan tokoh masyarakat sebagai agen perubahan dalam penyebaran informasi kesehatan lingkungan.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi:

1. Alat pemeriksaan sederhana (wadah sampel, botol sampel, dan alat observasi visual)
2. Media filtrasi berupa pasir halus, kerikil, arang, dan ijuk, zeolit dan arang aktif
3. Wadah filtrasi seperti ember atau drum plastik
4. Alat bantu penyuluhan (leaflet dan media edukasi)

Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi dan Observasi Lapangan

Kegiatan diawali dengan observasi untuk mengidentifikasi kondisi sumber air yang digunakan masyarakat. Observasi dilakukan secara langsung dengan melihat kondisi fisik air seperti warna, bau, dan kekeruhan. Selain itu, dilakukan wawancara sederhana dengan masyarakat untuk mengetahui kebiasaan penggunaan air.

2. Pengambilan dan Pemeriksaan Sampel Air

Sampel air diambil dari beberapa sumber yang digunakan masyarakat. Pemeriksaan dilakukan secara sederhana dengan menilai parameter fisik seperti warna, bau, dan kekeruhan., parameter mikrobiologi dengan pemeriksaan e coli. Hasil pemeriksaan digunakan sebagai dasar dalam menentukan intervensi yang akan dilakukan.

3. Edukasi dan Penyuluhan

Masyarakat diberikan edukasi mengenai pentingnya penggunaan air bersih serta risiko kesehatan akibat penggunaan air yang tidak memenuhi syarat. Penyuluhan dilakukan secara langsung dengan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi sederhana agar mudah dipahami oleh masyarakat.

4. Pembuatan Filtrasi Air Sederhana

Kegiatan inti berupa pembuatan alat filtrasi air sederhana dengan menggunakan bahan lokal yang mudah diperoleh. Susunan filtrasi terdiri dari lapisan kerikil, pasir, arang, dan ijuk. Demonstrasi dilakukan secara langsung sehingga masyarakat dapat memahami dan mempraktikkannya secara mandiri.

5. Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi air sebelum dan sesudah filtrasi serta menilai peningkatan pengetahuan masyarakat. Monitoring dilakukan untuk memastikan bahwa masyarakat mampu menerapkan teknologi filtrasi secara berkelanjutan.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi. Analisis dilakukan terhadap perubahan kualitas fisik air serta peningkatan pengetahuan masyarakat berdasarkan hasil observasi dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan pemeriksaan awal yang dilakukan terhadap beberapa sumber air yang digunakan oleh masyarakat Desa Ajinembah, ditemukan bahwa sebagian besar air yang digunakan belum memenuhi persyaratan kualitas fisik air bersih. Parameter yang diamati meliputi warna, bau, dan tingkat kekeruhan sedang dari parameter kimia adalah Fe

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik dan Kimia Air Sebelum Filtrasi

No	Lokasi	Parameter			Keterangan
		pH	Fe	Kekeruhan (NTU)	
1	Titik 1	9,18	0,3	4,84	Tidak Memenuhi Syarat
2	Titik 2	9,18	0,5	6,62	Tidak Memenuhi Syarat
3	Titik 3	9,72	0,4	6,01	Tidak Memenuhi Syarat
4	Titik 4	8,32	0,3	7,63	Tidak Memenuhi Syarat
5	Titik 5	8,87	0,2	5,52	Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap sampel air di Desa Ajinembah, diperoleh data parameter fisik dan kimia yang meliputi pH, kadar besi (Fe), dan kekeruhan. Ketiga parameter ini merupakan indikator penting dalam menentukan kelayakan air untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa nilai pH air berkisar antara 8,32 hingga 9,72. Nilai ini menunjukkan bahwa air cenderung bersifat basa. Jika dibandingkan dengan standar kualitas air bersih menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, yaitu berada pada kisaran 6,5–8,5, maka sebagian besar sampel tidak memenuhi syarat. Nilai pH yang terlalu tinggi dapat disebabkan oleh adanya kandungan mineral tertentu seperti karbonat dan bikarbonat dalam air. Selain itu, kondisi lingkungan seperti jenis tanah dan aktivitas sekitar sumber air juga dapat mempengaruhi tingkat keasaman air. Air dengan pH basa dapat menimbulkan rasa tidak enak, serta dalam jangka panjang dapat mengganggu kesehatan, terutama pada sistem pencernaan dan kulit. Secara operasional, pH yang tidak sesuai juga dapat mempengaruhi efektivitas proses pengolahan air, termasuk dalam proses desinfeksi. Oleh karena itu, kondisi pH yang melebihi batas standar menunjukkan perlunya pengolahan lebih lanjut sebelum air digunakan.

Kadar besi (Fe) pada sampel air berkisar antara 0,2 hingga 0,5 mg/L. Berdasarkan standar kualitas air bersih, kadar Fe yang diperbolehkan adalah maksimal 0,3 mg/L. Dengan demikian, beberapa sampel menunjukkan kadar Fe yang melebihi ambang batas. Kadar besi yang tinggi dalam air umumnya berasal dari kondisi geologis tanah yang mengandung mineral besi, serta dapat dipengaruhi oleh korosi pada pipa atau sumber air yang terbuka. Secara fisik, air yang mengandung Fe tinggi biasanya memiliki warna kekuningan, rasa logam, dan dapat meninggalkan noda pada peralatan rumah tangga. Dari aspek kesehatan, meskipun Fe merupakan unsur yang dibutuhkan tubuh, kelebihan zat besi dalam air dapat

menyebabkan gangguan pada organ tubuh jika dikonsumsi dalam jangka panjang. Selain itu, keberadaan Fe juga dapat mendukung pertumbuhan bakteri besi yang dapat memperburuk kualitas air.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tingkat kekeruhan air berkisar antara 4,84 hingga 7,63 NTU. Standar kekeruhan air bersih yang direkomendasikan adalah maksimal 5 NTU, sehingga sebagian besar sampel tidak memenuhi syarat. Kekeruhan yang tinggi menunjukkan adanya partikel tersuspensi dalam air, seperti lumpur, bahan organik, atau mikroorganisme. Tingginya kekeruhan dapat menghambat penetrasi cahaya dan menjadi media yang mendukung pertumbuhan bakteri patogen. Secara kesehatan, air yang keruh berisiko lebih tinggi menyebabkan penyakit berbasis air karena partikel yang ada dapat melindungi mikroorganisme dari proses desinfeksi. Oleh karena itu, kekeruhan merupakan indikator penting yang harus diperhatikan dalam penilaian kualitas air.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik dan Kimia Air Setelah Filtrasi

No	Lokasi	Parameter			Keterangan
		pH	Fe	Kekeruhan (NTU)	
1	Titik 1	7,45	0,10	1,52	Memenuhi Syarat
2	Titik 2	7,38	0,12	1,84	Memenuhi Syarat
3	Titik 3	7,50	0,11	1,67	Memenuhi Syarat
4	Titik 4	7,28	0,09	1,95	Memenuhi Syarat
5	Titik 5	7,40	0,08	1,60	Memenuhi Syarat

Berdasarkan Tabel 2, hasil pemeriksaan parameter fisik dan kimia air setelah proses filtrasi menunjukkan bahwa seluruh sampel pada lima titik pengambilan telah memenuhi syarat kualitas air bersih. Hal ini mengindikasikan bahwa teknologi filtrasi yang diterapkan mampu memperbaiki kualitas air secara signifikan, baik dari aspek kimia maupun fisik.

Parameter pH pada seluruh titik mengalami penurunan dari kondisi awal yang cenderung basa menjadi berada pada kisaran netral, yaitu antara 7,28–7,50. Kondisi ini telah sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan (6,5–8,5). Penurunan pH tersebut diduga terjadi akibat proses filtrasi yang menggunakan media seperti pasir silika, karbon aktif, atau bahan alami lainnya yang mampu menstabilkan derajat keasaman air. pH yang netral sangat penting karena berpengaruh terhadap kenyamanan penggunaan air serta mencegah potensi iritasi pada kulit dan gangguan pada sistem distribusi air. Selanjutnya, kadar besi (Fe) pada seluruh sampel setelah filtrasi menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan sebelum filtrasi. Nilai Fe berkisar antara 0,08–0,12 mg/L, yang berarti seluruhnya berada di bawah ambang batas maksimum yaitu 0,3 mg/L. Penurunan kadar Fe ini menunjukkan efektivitas media filtrasi dalam mengadsorpsi dan mengendapkan logam terlarut. Kandungan Fe yang rendah sangat penting untuk mencegah perubahan warna, rasa, dan bau pada air, serta menghindari terbentuknya endapan yang dapat merusak peralatan rumah tangga.

Parameter kekeruhan juga mengalami penurunan yang sangat signifikan. Nilai kekeruhan setelah filtrasi berada pada rentang 1,52–1,95 NTU, yang berarti telah memenuhi standar (<3 NTU). Hal ini menunjukkan bahwa filtrasi efektif dalam menghilangkan partikel tersuspensi, lumpur, dan bahan organik yang menyebabkan air menjadi keruh. Penurunan kekeruhan ini tidak hanya meningkatkan aspek estetika air, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan keamanan air, karena partikel tersuspensi seringkali menjadi media pembawa mikroorganisme patogen. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa sistem filtrasi yang digunakan mampu meningkatkan kualitas air secara komprehensif dan konsisten pada seluruh titik pengambilan sampel. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa teknologi filtrasi sederhana yang diterapkan memiliki potensi besar untuk diaplikasikan secara luas di masyarakat, khususnya di daerah yang memiliki keterbatasan akses terhadap air bersih.

Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Parameter Mikrobiologis Sebelum Filtrasi

No	Volume Sampel	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1	0,1 ml	Positif	Tercemar
2	1 ml	Positif	Tercemar
3	10 ml	Positif	Tercemar

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologi terhadap sampel air di Desa Ajinembah, diperoleh bahwa seluruh sampel menunjukkan hasil positif (+) terhadap bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) pada berbagai volume pengujian, yaitu 0,1 ml, 1 ml, dan 10 ml. Hasil ini menunjukkan bahwa air yang digunakan masyarakat telah terkontaminasi oleh bakteri indikator pencemaran fekal. Keberadaan *E. coli* dalam air merupakan indikator utama adanya pencemaran oleh kotoran manusia atau hewan. Bakteri ini secara alami hidup di dalam usus makhluk hidup berdarah panas, sehingga kehadirannya dalam air menunjukkan bahwa sumber air telah terpapar kontaminasi dari limbah domestik atau lingkungan sekitar.

Hasil positif pada seluruh volume sampel menunjukkan tingkat kontaminasi yang cukup tinggi. Dalam standar kualitas air minum, keberadaan *E. coli* seharusnya 0 (nol) per 100 ml air, sehingga hasil ini jelas menunjukkan bahwa air tidak memenuhi syarat sebagai air bersih maupun air minum. Kontaminasi mikrobiologi pada sumber air di Desa Ajinembah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Sanitasi lingkungan yang kurang baik, seperti keberadaan jamban yang dekat dengan sumber air
2. Sistem pembuangan limbah yang tidak terkelola dengan baik
3. Peresapan air hujan yang membawa kontaminan ke dalam sumber air
4. Kondisi sumber air terbuka, sehingga mudah terpapar kotoran hewan

Faktor-faktor tersebut memungkinkan bakteri patogen masuk dan berkembang dalam sumber air yang digunakan masyarakat. Hasil pemeriksaan mikrobiologi ini sejalan dengan parameter fisik yang menunjukkan kekeruhan tinggi. Air yang keruh umumnya mengandung partikel organik yang dapat menjadi media pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, kondisi lingkungan yang memungkinkan peningkatan kekeruhan juga seringkali berkontribusi terhadap peningkatan jumlah bakteri dalam air.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Parameter Mikrobiologis Setelah Filtrasi

No	Volume Sampel	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1	0,1 ml	Negatif	Tercemar
2	1 ml	Negatif	Tercemar
3	10 ml	Negatif	Tercemar

Berdasarkan Tabel 4, hasil pemeriksaan mikrobiologis menunjukkan bahwa seluruh sampel air setelah proses filtrasi memberikan hasil negatif pada semua variasi volume pengujian (0,1 mL; 1 mL; dan 10 mL). Temuan ini mengindikasikan adanya penurunan signifikan jumlah mikroorganisme dalam air setelah dilakukan proses filtrasi.

Namun demikian, secara ilmiah perlu ditegaskan bahwa proses filtrasi, khususnya filtrasi sederhana menggunakan media seperti pasir, kerikil, dan karbon aktif, tidak secara langsung membunuh mikroorganisme patogen, termasuk *Escherichia coli*. Mekanisme utama filtrasi adalah penyisihan secara fisik (*physical removal*) dan sebagian melalui proses biologis seperti pembentukan biofilm pada media filter, yang dapat menahan dan mengurangi jumlah bakteri dalam air. Hasil negatif yang diperoleh pada pemeriksaan kemungkinan menunjukkan bahwa jumlah mikroorganisme telah menurun hingga di bawah batas deteksi metode pengujian, bukan berarti seluruh mikroorganisme telah dieliminasi secara absolut. Selain itu, efektivitas filtrasi dalam menurunkan cemaran mikrobiologis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ketebalan media filter, ukuran pori, waktu kontak, serta kondisi operasional sistem filtrasi.

Oleh karena itu, untuk menjamin keamanan air secara mikrobiologis, proses filtrasi sebaiknya dikombinasikan dengan metode desinfeksi, seperti perebusan, klorinasi, atau penggunaan sinar ultraviolet. Perebusan air hingga suhu 100°C terbukti efektif dalam membunuh bakteri patogen, virus, dan parasit, sehingga menjadi metode yang paling sederhana dan mudah diterapkan di tingkat rumah tangga.

Dengan demikian, meskipun hasil pengabdian masyarakat menunjukkan perbaikan kualitas mikrobiologis setelah filtrasi, penggunaan air hasil filtrasi tetap memerlukan tahap pengolahan lanjutan sebelum dikonsumsi secara langsung. Hal ini penting untuk memastikan bahwa air benar-benar aman dan memenuhi standar kesehatan yang berlaku.



Gambar 1. Pengambilan Sampel Air



Gambar 2. Melakukan Edukasi Terhadap Masyarakat



Gambar 3. Pembuatan Filtrasi Sederhana



Gambar 4. Evaluasi dan Monitoring

Pada Kegiatan pengabdian masyarakat juga dilakukan evaluasi dan monitoring untuk menilai efektivitas, keberlanjutan, serta dampaknya terhadap masyarakat. Dalam pelaksanaannya, tim pengabdian juga secara aktif melakukan evaluasi dan monitoring terhadap seluruh rangkaian kegiatan, baik pada tahap implementasi maupun pasca penerapan teknologi filtrasi di lapangan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi kualitas air sebelum dan setelah intervensi, sedangkan monitoring bertujuan untuk memastikan bahwa sistem filtrasi tetap berfungsi secara optimal dalam jangka waktu tertentu.

Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan kualitas air secara signifikan setelah penerapan filtrasi, baik pada parameter fisik, kimia, maupun mikrobiologis. Parameter pH yang sebelumnya cenderung basa telah kembali ke kisaran netral, kadar besi (Fe) menurun hingga di bawah ambang batas, serta tingkat kekeruhan berkurang secara drastis. Selain itu, hasil pemeriksaan mikrobiologis menunjukkan penurunan jumlah mikroorganisme hingga berada di bawah batas deteksi. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi filtrasi yang diterapkan efektif dalam memperbaiki kualitas air secara menyeluruh. Selain itu, beberapa kendala yang teridentifikasi selama proses monitoring antara lain kurangnya perawatan rutin pada media filtrasi, potensi penyumbatan filter, serta keterbatasan pengetahuan masyarakat dalam perbaikan sederhana. Oleh karena itu, diperlukan strategi keberlanjutan berupa pelatihan lanjutan, penyusunan panduan teknis, serta pendampingan berkala.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan di Desa Ajinembah, dapat disimpulkan bahwa kualitas air yang digunakan masyarakat masih belum memenuhi standar kesehatan, baik dari aspek fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa sebagian besar sampel air memiliki nilai pH yang cenderung basa, kadar zat besi (Fe) yang mendekati atau melebihi ambang batas, serta tingkat kekeruhan yang tinggi. Selain itu, seluruh sampel air

menunjukkan hasil positif terhadap bakteri *Escherichia coli* yang mengindikasikan adanya pencemaran fekal, sehingga air tidak layak untuk dikonsumsi secara langsung.

Intervensi yang dilakukan melalui pembuatan filtrasi air sederhana terbukti mampu memperbaiki kualitas fisik air, terutama dalam menurunkan tingkat kekeruhan dan memperbaiki kejernihan air. Selain itu, kegiatan edukasi yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan air bersih serta cara pengolahan air yang aman sebelum dikonsumsi. Pendekatan partisipatif yang digunakan dalam kegiatan ini juga menunjukkan hasil yang positif, di mana masyarakat terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan dan mampu menerapkan teknologi filtrasi secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa program pengabdian masyarakat berbasis pemberdayaan memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesehatan lingkungan secara berkelanjutan. Namun demikian, filtrasi sederhana belum sepenuhnya mampu mengatasi pencemaran mikrobiologi, sehingga diperlukan upaya lanjutan seperti perebusan atau desinfeksi air sebelum dikonsumsi. Oleh karena itu, diperlukan dukungan berkelanjutan dari berbagai pihak untuk meningkatkan kualitas sanitasi lingkungan serta memastikan keberlanjutan program pengolahan air bersih di masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Medan dan masyarakat Desa Ajinembah.

REFERENSI

- Ali, M., et al. (2020). Household water treatment and health outcomes in developing countries. *Water Research*, 182, 115–124.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman kualitas air bersih. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kumar, P., & Singh, R. (2021). Low-cost water purification techniques for rural communities. *Journal of Water and Health*, 19(2), 234–245.
- Lee, K., et al. (2022). Rural sanitation and drinking water quality: A global review. *Environmental Research*, 204, 112–120.
- Lubis, Z. (2022). Efektivitas filtrasi sederhana dalam meningkatkan kualitas air bersih. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 10(1), 45–53.
- Nasution, R., & Harahap, M. (2023). Analisis kualitas air sumur terhadap parameter fisik dan kimia di daerah pedesaan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(1), 25–33.
- Pratama, A., & Wijaya, R. (2022). Pengolahan air bersih berbasis teknologi tepat guna di wilayah pedesaan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 28(3), 101–110.
- Rahman, F., et al. (2023). Evaluation of simple filtration systems for rural water treatment. *International Journal of Environmental Health Research*, 33(4), 456–468.
- Sembiring, H. (2021). Pemberdayaan masyarakat dalam peningkatan sanitasi lingkungan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 115–122.
- Siregar, D., & Simanjuntak, E. (2021). Hubungan kualitas air dengan kejadian penyakit diare di masyarakat. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(2), 67–74.
- United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2022). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022. UNICEF & WHO.
- United Nations Children’s Fund (UNICEF). (2023). Water, sanitation and hygiene (WASH) report. UNICEF.
- World Health Organization. (2022). Guidelines for drinking-water quality (4th ed.). WHO Press.
- World Health Organization. (2023). Drinking-water. <https://www.who.int>