

**PENGABDIAN MASYARAKAT UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN MASYARAKAT TENTANG PENTINGNYA PENGELOLAAN AIR TERCEMAR DAN SAMPAH DI DESA AJINEMBAH KECAMATAN MEREK KABUPATEN KARO**

**Susanti Br Perangin-angin<sup>1\*</sup>, Haesti Sembiring<sup>1</sup>, Erba Kalto Manik<sup>1</sup>, Nelson Tanjung<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Politeknik Kesehatan Kementerian kesehatan Medan, JL Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Laucih Medan  
tuntungan Kode Pos :20136, Indonesia

Corresponding author: susanti16873@gmail.com

---

**Article Info**

**Article History:**

Received August 4, 2025

Revised September 27, 2025

Accepted September 30, 2025

---

**Keywords:**

Pengolahan,  
Air,  
Sampah,  
Penyuluhan,  
Pelatihan,

---

**ABSTRAK**

Air merupakan sumber alam yang sangat penting di dunia, karena tanpa air kehidupan tidak dapat berlangsung. Air juga banyak mendapat pencemaran. Jenis pencemar air dapat berasal dari sumber domestik, perkampungan, kota, pasar dan sebagainya dan sumber yang non domestik baik pabrik, industri, pertanian serta sumber-sumber lainnya. Banyak usaha yang telah dilakukan supaya kehadiran pencemaran air dapat dihindari atau paling tidak diminimalkan. Permasalahan kompleks yang dihadapi oleh negara-negara berkembang maupun negara-negara maju di dunia, termasuk Indonesia. Sampah bukan hanya masalah kebersihan dan lingkungan tetapi telah menjadi masalah sosial yang berpotensi menimbulkan konflik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam Pengolahan Air Bersih di Desa Ajinembah bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya air bersih dan budaya hidup bersih dan mengelola sampah secara 3 R (Reuse, Reduce dan Recycle) serta memberikan keterampilan teknologi proses pengolahan air bersih dan pengelolaan sampah. Metode kegiatan berupa penyuluhan, pelatihan, dan penerapan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih. Hasil yang dicapai adalah meningkatnya pengetahuan mitra tentang pentingnya air bersih bagi kesehatan serta pengetahuan tentang pengelolaan sampah dan mitra telah memiliki pengetahuan dan ketrampilan pengolahan air bersih untuk rumah tangga dan mengelola sampah secara 3 R.

**ABSTRACT**

Water is a very important natural resource in the world, because without water, life cannot continue. Water is also heavily polluted. Types of water pollutants can come from domestic sources, villages, cities, markets, and so on, as well as non-domestic sources such as factories, industries, agriculture, and other sources. Many efforts have been made to avoid or at least minimize the presence of water pollution. This is a complex problem faced by both developing and developed countries around the world, including Indonesia. Waste is not only a matter of cleanliness and the environment but has also become a social problem that has the potential to cause conflict. The community service activities in Clean Water Processing in Ajinembah Village aim to increase the community's knowledge about the importance of clean water and a clean living culture, as well as waste management through the 3 R's (Reuse, Reduce, and Recycle), and to provide skills in the technology of clean water processing and waste management. The methods used in this activity include counseling, training, and the application of appropriate technology for processing clean water. The results achieved are an increase in partners' knowledge about the importance of clean water for health, as well as knowledge about waste management, and partners now possess knowledge and skills in clean water processing for households and managing waste through the 3 R's.

Copyright © 2025, The Author(s).  
This is an open access article  
under the CC-BY-SA license



---

**How to cite:** Perangin-angin, S. B., Sembiring, H., Manik, E. K., & Tanjung, N. (2025). PENGABDIAN MASYARAKAT UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN MASYARAKAT TENTANG PENTINGNYA PENGELOLAAN AIR TERCEMAR DAN SAMPAH DI DESA AJINEMBAH KECAMATAN MEREK KABUPATEN KARO. *Devote: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 4(3), 301–308. <https://doi.org/10.55681/devote.v4i3.4404>

---

## PENDAHULUAN

Produksi sampah Indonesia pada tahun 2016 mencapai 66 juta ton/tahun, yang menunjukkan bahwa sampah telah menjadi masalah serius dan nasional di Indonesia. Komposisi sampah Indonesia terdiri dari 57% sampah organik (sisa makanan, ranting, dan daun), 16% sampah plastik, 10% sampah kertas, serta 17% lainnya (logam, tekstil, kaca, dll.). Rata-rata, 16,2% sampah diolah melalui pengomposan di kota-kota Indonesia, yang setara dengan sekitar 11 juta ton per tahun. Namun, sekitar 82% sampah belum terkelola, dan jika tidak dikelola dengan baik, dapat memiliki dampak negatif pada ekosistem. Tingginya jumlah sampah disebabkan oleh laju pertumbuhan penduduk perkotaan yang cepat, termasuk urbanisasi, serta peningkatan aktivitas dan konsumsi masyarakat perkotaan.

Masalah sampah di desa adalah permasalahan yang sangat kompleks dan memerlukan penanganan yang efektif dan koordinasi antara pemerintah, masyarakat, dan industri. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan berbagai masalah, termasuk pencemaran lingkungan, penyebaran penyakit, dan kerusakan lingkungan. Dalam konteks Indonesia, isu masalah sampah di desa sangat relevan karena desa memiliki potensi besar dalam menghasilkan sampah yang tidak dikelola dengan baik, terutama dari aktivitas pertanian dan rumah tangga. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan berbagai penyakit dan kerusakan lingkungan, serta berkontribusi pada penyebaran penyakit. [Guan et al., 2016]

Pembangunan berwawasan lingkungan memiliki kaitan yang sangat penting dengan air bersih. Pembangunan berwawasan lingkungan memiliki kaitan yang sangat penting dengan air bersih yang memperhatikan dan melindungi lingkungan, termasuk sumber daya air. Pembangunan yang tidak memperhatikan lingkungan dapat menyebabkan kerusakan pada sumber daya air, seperti pencemaran air sungai dan air tanah, serta mengganggu ketersediaan air bersih. Oleh karena itu pembangunan berwawasan lingkungan sangat diperlukan untuk menjaga ketersediaan air bersih dan memastikan bahwa air tetap dapat digunakan secara seimbang dan berkelanjutan [Ayat, M., & Jonizar, J. 2020].

Program pengabdian yang dilakukan bertujuan meningkatkan pengetahuan warga tentang pentingnya air bersih, budaya hidup sehat, serta penerapan prinsip 3R (Reuse, Reduce, Recycle) dalam pengelolaan sampah. Kegiatan dilakukan melalui penyuluhan, pelatihan, dan penerapan teknologi tepat guna.

Salah satu solusi yang diterapkan adalah penggunaan teknologi saringan pasir lambat (Up Flow), yang memiliki keunggulan dalam efisiensi, kemudahan perawatan, biaya rendah, dan hasil air yang berkualitas. Teknologi ini sangat sesuai untuk diterapkan di desa Ajinembah.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan yang dilaksanakan pada pengabdian masyarakat ini adalah pengolahan air bersih dan pengolahan sampah yang melibatkan beberapa langkah yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah air bersih. Berikut adalah kegiatan yang dapat dilakukan penyuluhan. Dimana kegiatan ini melibatkan penyampaian informasi tentang pentingnya air bersih dan pengolahan sampah yang baik. (Indahningrum, R. putri, & lia dwi jayanti, 2020).

Pelatihan ini membantu masyarakat memahami cara-cara yang efektif dalam mengolah air bersih, seperti menggunakan media filter, penerapan teknologi dimana Langkah ini melibatkan penerapan teknologi yang tepat guna untuk mengolah air bersih. Masyarakat dapat diajari cara membuat penyaringan air sederhana menggunakan metode filtrasi, Simulasi dimana Simulasi pembuatan filtrasi air sederhana dapat dilakukan untuk memastikan bahwa masyarakat memahami cara-cara yang efektif dalam mengolah air bersih [Muhtarom, A. (2019)]. Sedangkan pengolahan sampah mulai dari pemilahan dan pembuatan ecobrick.

Dalam beberapa kegiatan pengabdian masyarakat, metode pendekatan yang digunakan dapat berbeda-beda tergantung pada tujuan dan konteks kegiatan. Namun, semua metode ini memiliki tujuan yang sama, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah air bersih dan mengatasi masalah air yang tidak sehat serta mengolah sampah dengan baik.

Partisipasi masyarakat dapat meningkatkan kualitas pelayanan air minum dan pengelolaan sampah melalui beberapa cara :

1. Perencanaan: Masyarakat berpartisipasi dalam perencanaan program, termasuk dalam menentukan prioritas kebutuhan air minum dan sanitasi di wilayah mereka, serta dalam menentukan strategi pelaksanaan program. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami kebutuhan mereka dan memastikan bahwa program yang dijalankan sesuai dengan kebutuhan mereka (Dianti, Y. (2017).

2. Pelaksanaan: Masyarakat berpartisipasi dalam pelaksanaan program, seperti dalam pengelolaan sarana air minum dan sanitasi, serta dalam pengawasan kualitas air dan sanitasi. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami proses pengelolaan air minum dan sanitasi serta memastikan bahwa program yang dijalankan dilakukan dengan efektif dan efisien.

3. Pengawasan: Masyarakat berpartisipasi dalam pengawasan program, seperti dalam memantau kualitas air dan sanitasi, serta dalam mengidentifikasi masalah yang timbul dan menawarkan solusi. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami kualitas air dan sanitasi serta memastikan bahwa program yang dijalankan memenuhi standar kesehatan dan lingkungan (Mavidayanti et al., 2021).

4. Pengembangan Sumber Daya Manusia: Partisipasi masyarakat dalam pengembangan sumber daya manusia dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengelola sarana air minum dan sanitasi sendiri. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami teknologi dan proses pengelolaan air minum dan sanitasi serta memastikan bahwa program yang dijalankan dilakukan dengan efektif dan efisien (Insani, S. (2016)

5. Kerjasama dengan Stakeholder: Partisipasi masyarakat dalam kerjasama dengan stakeholder seperti PDAM, BUMDes, dan pemerintah daerah, dapat meningkatkan kualitas pelayanan air minum. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk lebih memahami kebutuhan mereka dan memastikan bahwa program yang dijalankan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Dengan partisipasi masyarakat yang aktif, kualitas pelayanan air minum dan mengelola bersih dan pengelolaan sampah, serta meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengelola sarana air minum dan pengolahan sampah serta sanitasi sendiri. Partisipasi masyarakat juga membantu dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi program, serta dalam meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengelola sarana air minum dan mengelola sampah serta sanitasi sendiri.

Adapun alat dan bahan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut Botol Aqua Sedang, Triplek, Busa tebal, busa tipis, lem, sarung kursi, arang aktif, ijuk, pasir silika, batu kerikil, Zeolit, arang aktif (karbon), Ember, pipa, parang, gayung, sarung tangan, baju kerja, wadah, masker kotak. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi sampah plastik dengan cara ecobrick :

1. Kumpulkan Sampah Plastik: Sampah plastik yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti rumah tangga, toko, dan lain-lain, dikumpulkan dan disortir berdasarkan jenis dan warna. Kumpulan ini akan digunakan sebagai bahan baku untuk membuat ecobrick.
2. Cuci Sampah Plastik: Sampah plastik yang dikumpulkan kemudian dicuci hingga bersih untuk menghilangkan kotoran dan bau yang tidak diinginkan. Cuci ini juga membantu mengurangi risiko kontaminasi yang dapat mengganggu proses pengolahan.
3. Isi Sampah Plastik ke Botol: Sampah plastik yang telah dicuci kemudian diisi ke dalam botol-botol plastik bekas yang telah dikeringkan. Botol-botol ini harus dikeringkan terlebih dahulu untuk mengurangi risiko kelembaban yang dapat mengganggu proses pengolahan.
4. Padatkan Sampah Plastik: Sampah plastik yang telah diisi ke dalam botol-botol kemudian dipadatkan dengan menggunakan alat atau cara yang sesuai. Padatan ini membantu mengurangi volume sampah plastik dan membuatnya lebih mudah untuk digunakan sebagai bahan baku ecobrick.

Rangkaian Ecobrick: Botol-botol yang telah dipadatkan kemudian dirangkai menjadi ecobrick dengan menggunakan lem atau cara yang sesuai. Rangkaian ini membantu menghasilkan produk yang lebih kuat dan lebih mudah digunakan sebagai bahan bangunan atau produk lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. HASIL

#### 1. Gambaran Umum Lokasi

Desa Ajinembah adalah salah satu desa yang ada di Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Desa ini memiliki luas wilayah sekitar 10,03 km<sup>2</sup>, yang merupakan sekitar 4,37% dari total luas Kecamatan Merek yang 229,36 km<sup>2</sup>. Secara geografis, Kecamatan Merek berada pada ketinggian 920 hingga 1.620 meter di atas permukaan laut dan seluruh wilayahnya merupakan dataran tinggi.

Desa Ajinembah dikenal memiliki nilai budaya dan sejarah yang penting, termasuk adanya sepuluh rumah adat Karo di desa ini. Desa Ajinembah juga memiliki peninggalan budaya seperti Palas Sipitu Ruang, sebuah situs peninggalan marga Munte yang menjadi salah satu daya tarik wisata sejarah dan budaya.

#### 2. Demografi Penduduk

Dari segi penduduk, pada tahun 2023 Desa Ajinembah memiliki jumlah penduduk sekitar 1.071 jiwa dengan 333 kepala keluarga. Penduduk desa ini termasuk dalam kelompok usia produktif (15-64 tahun) yang mayoritas menghuni wilayah dataran tinggi Kecamatan Merek.

Lingkungan alam di Desa Ajinembah pada masa lalu dikelilingi hutan yang lebat dengan flora dan fauna seperti monyet dan babi hutan, yang menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Namun, keberadaan hutan tersebut kini sudah berkurang signifikan.

Secara administratif, Desa Ajinembah termasuk dalam wilayah Kecamatan Merek yang berbatasan dengan Kecamatan Tigapanah di utara, Kabupaten Dairi di selatan, Kecamatan Juhar di barat, dan Kabupaten Simalungun di timur. Kecamatan Merek dapat dicapai sekitar 24 km dari kantor Bupati Karo.

Singkatnya, Desa Ajinembah adalah desa tradisional di dataran tinggi Kabupaten Karo yang memiliki warisan budaya Karo yang masih terjaga dan menjadi bagian penting dari kawasan Kecamatan Merek dengan potensi wisata sejarah dan alam

#### 3. Pelaksanaan





Adapun hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat adalah sebagai berikut : Air minum harus terjamin dan aman bagi kesehatan, air minum aman bagi kesehatan harus memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum, sedangkan parameter tambahan dapat ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing masing dengan mangacu pada parameter tambahan yang ditentukan oleh Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum [Li, B., Pustaka, T., & Pustaka, A. T. (2016)].

Proses penjernihan/penyediaan air bersih merupakan proses perubahan sifat fisik, kimia dan biologi air baku agar memenuhi syarat untuk digunakan sebagai air minum. Tujuan dari kegiatan pengolahan air minum sebagai berikut :

1. Menurunkan kekeruhan
2. Mengurangi bau, rasa dan warna
3. Menurunkan dan mematikan mikroorganisme
4. Mengurangi kadar bahan-bahan yang terlarut dalam air
5. Menurunkan kesadahan
6. Memperbaiki derajat keasaman (pH) [Elgara, R., Qomariah, S., & Muttaqien, A. Y. (2016).]

1. Pengolahan air dapat dilakukan secara individu maupun kolektif. Dengan berkembangnya penduduk dan teknologi di perkotaan. Pengolahan air khusus dilakukan oleh perusahaan air minum (PAM). Proses kimia pada pengolahan air minum diantaranya koagulasi, aerasi, reduksi dan oksidasi.

Prinsip dasar penjernihan air di pedesaan meliputi beberapa aspek yang harus sesuai dengan kondisi sebagai berikut :

1. Bersifat tepat guna dan sesuai dengan kondisi lingkungan fisik maupun social budaya masyarakat setempat.
2. Pengoperasiannya mudah dan sederhana
3. Bahan-bahan yang digunakan mudah dan sederhana
4. Bahan-bahan yang digunakan tersedia di lokasi dan mudah diperoleh
5. Efektif, memiliki daya pembersih yang besar untuk memurnikan air

Standar baku air minum merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas air minum. Dengan standar tersebut, dapat diketahui kualitas air minum yang layak atau tidak dapat untuk diminum. Standar baku kualitas air minum harus memenuhi kualitas secara fisika, kimia dan biologi.

Saringan pasir cepat merupakan saringan air yang dapat menghasilkan debit air hasil penyaringan yang lebih banyak. Walaupun demikian saringan ini kurang efektif untuk mengatasi bau dan rasa yang ada pada air yang disaring. Selain itu karena debit air yang cepat, lapisan bakteri yang berguna untuk menghilangkan patogen tidak akan terbentuk sebaik apa yang terjadi di saringan pasir lambat. Sehingga akan membutuhkan proses disinfeksi kuman yang lebih intensif. Sedangkan saringan pasir lambat dapat digunakan untuk menyaring air keruh ataupun air kotor. Perbedaan antara sistem saringan pasir lambat SPL dan saringan pasir cepat SPC adalah lokasi air masuk dan keluar. Jika SPL air masuk dari atas yaitu pasir halus, lalu turun ke bawah menuju pipa yang lokasinya sejajar dengan media penyaring kerikil. Sementara SPC air masuk dari pipa bawah atau yang sejajar dengan kerikil, lalu air menuju pasir halus teratas dan keluar dari sana. Jadi simpelnya, *flow* air SPL dari atas ke bawah, sedangkan *flow* air SPC dari bawah ke atas.

Adapun penjelasan tentang pengertian tersebut: Saringan pasir cepat seperti halnya saringan pasir lambat, terdiri atas lapisan pasir pada bagian atas dan kerikil pada bagian bawah. Tetapi arah penyaringan air terbalik bila dibandingkan dengan Saringan Pasir Lambat, yakni dari bawah ke atas (*up flow*). Air bersih didapatkan dengan jalan menyaring air baku melewati lapisan kerikil terlebih dahulu baru kemudian melewati lapisan pasir. Kelebihan Saringan Pasir Cepat adalah dapat menghasilkan debit air hasil penyaringan yang lebih banyak dari pada SPL), selain itu pada Saringan Pasir Cepat umumnya dapat melakukan *backwash* atau pencucian saringan tanpa harus membongkar keseluruhan saringan.

Ecobrick adalah sebuah inovasi yang dikembangkan sebagai solusi pengolahan limbah plastik. Nama "ecobrick" berasal dari gabungan kata "eco" dan "brick," yang secara harfiah berarti "bata ramah lingkungan." Ecobrick terbuat dari limbah botol plastik yang berisi sisa-sisa sampah plastik yang tidak digunakan lagi. Proses pembuatan ecobrick melibatkan pengumpulan, pengolahan, dan penggunaan limbah plastik sebagai material baru, sehingga mengurangi dampak negatif lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan plastik.

Membuat Ecobrick didesa adalah upaya yang efektif dalam mengelola sampah plastik dan mengurangi pencemaran lingkungan. Ecobrick adalah teknologi yang memanfaatkan botol plastik bekas untuk mengumpulkan dan mengompres limbah plastik yang telah dipotong menjadi cacahan kecil. Proses pembuatan Ecobrick melibatkan beberapa langkah, termasuk mencari botol plastik bekas, memotong limbah plastik menjadi cacahan kecil, dan memasukkannya ke dalam botol hingga padat. Hasilnya adalah blok bangunan yang dapat digunakan kembali untuk membuat meja, kursi, atau barang kesenian lainnya. Membuat Ecobrick di desa memiliki beberapa kelebihan, seperti mengurangi jumlah sampah plastik yang dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), menghemat energi, dan mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, Ecobrick juga dapat meningkatkan nilai ekonomi skala rumah tangga dengan menjual produk-produk yang dibuat dari Ecobrick. Dalam pelaksanaan program membuat Ecobrick di desa, perlu dilakukan beberapa langkah, seperti memberikan pemahaman tentang pentingnya menekan produksi sampah plastik, memberikan pelatihan dan pendampingan bagaimana cara membuat Ecobrick, serta melibatkan masyarakat desa dalam proses pembuatan Ecobrick. Dengan demikian, masyarakat desa dapat memahami cara membuat Ecobrick dan berpartisipasi aktif dalam mengelola sampah plastik. Dalam sintesis, membuat Ecobrick di desa adalah solusi yang efektif dalam mengelola sampah plastik dan mengurangi pencemaran lingkungan. Dengan melibatkan masyarakat desa dalam proses pembuatan Ecobrick, dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan dan mengurangi produksi sampah plastik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

1. Air minum yang aman dan layak konsumsi sangat penting untuk kesehatan manusia dan harus memenuhi persyaratan fisika, kimia, mikrobiologi, serta radioaktif sesuai standar pemerintah yang tercantum dalam Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Parameter wajib kualitas air minum harus dipenuhi seluruh penyelenggara, sedangkan parameter tambahan dapat disesuaikan pemerintah daerah menurut kondisi lingkungan setempat. Proses penjernihan air, baik secara individu maupun kolektif (misalnya oleh PAM), bertujuan menurunkan kekeruhan, bau, rasa, dan kadar bahan berbahaya serta mematikan mikroorganisme dalam air. Berbagai metode seperti koagulasi, aerasi, filtrasi, dan disinfeksi digunakan untuk mencapai kualitas air minum yang memenuhi standar.
2. Di sisi lain, pengelolaan limbah plastik melalui inovasi ecobrick menjadi solusi ramah lingkungan. Ecobrick, yakni botol plastik berisi sampah plastik yang dipadatkan, selain mengurangi polusi plastik, juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan perabotan, memberikan nilai tambah dan mendorong keterlibatan masyarakat secara aktif.

### B. SARAN

1. Peningkatan Pengawasan Kualitas Air Minum  
Pemerintah dan penyelenggara air minum harus melakukan pemantauan dan pengujian berkala terhadap parameter wajib kualitas air, serta menerapkan parameter tambahan sesuai kondisi lokal agar setiap rumah tangga mendapatkan air minum aman.
2. Pemanfaatan Sistem Penjernihan yang Tepat Guna  
Di kawasan dengan keterbatasan infrastruktur, penggunaan teknologi sederhana seperti SPL, SPC, atau filtrasi dua tahap berbahan lokal direkomendasikan. Penjernihan air sebaiknya dilakukan secara komunal di lingkungan dengan populasi besar agar efisien dan mudah pemeliharannya.
3. Pemberdayaan dan Edukasi Masyarakat  
Masyarakat perlu diberikan pelatihan tentang teknik penjernihan air sederhana, perawatan alat penjernih, serta pentingnya menjaga kebersihan sumber air. Pembinaan kader desa diperlukan untuk memperluas dampak edukasi dan pengawasan penggunaan teknologi.
4. Pengembangan Inovasi Pengelolaan Limbah Plastik  
Penggunaan ecobrick perlu semakin didorong melalui program sekolah, komunitas, dan desa dengan dukungan pemerintah. Manfaatkan ecobrick sebagai bahan bangunan ramah lingkungan, furniture, atau karya seni guna mengurangi beban TPA dan memperkuat budaya daur ulang plastik.
5. Kolaborasi Multi Pihak  
Optimalisasi pemenuhan air minum aman dan pengelolaan limbah membutuhkan kolaborasi aktif antara pemerintah, dunia usaha, akademisi, dan masyarakat, agar tersedia sistem air minum yang terjangkau, berkualitas, serta lingkungan yang lestari dan sehat bagi semua.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan kegiatan pengabdian masyarakat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian kegiatan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan hormat kepada:

1. Ibu Plt. Tengku Sri Wahyuni, SSiT, M.Keb selaku Pelaksana Teknis Direktur Kemenkes RI Politeknik Kesehatan Medan
2. Ibu Haesti Sembiring, SST, MSc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan beserta seluruh staf dan jajarannya.
3. Bapak Kepala Desa Jaksen Tarigan selaku Ajinembah Kecamatan Merek Kabupaten Karo dan staf yang turut membantu kegiatan Pengabdian Masyarakat ini
4. Berbagai pihak yang membantu dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Atas perhatian dan dukungannya, penulis ucapkan terima kasih.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. Helmi. (2011). Hukum Lingkungan dalam Negara Hukum Kesejahteraan Untuk Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan. *Inovatif: Jurnal Ilmu Hukum*, 4(5), 100.
- [2] Ayat, M., & Jonizar, J. (2020). Konsep Pembangunan Permukiman Berwawasan Lingkungan. *Bearing : Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 6(2), 86–96. <https://doi.org/10.32502/jbearing.2830201962>
- [3] Manalu, A., & Rubiana, R. (2019). Pendayagunaan Sumber Daya Air Berwawasan Lingkungan Berbasis Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2019*, 52–57.
- [4] Ii, B., Pustaka, T., & Pustaka, A. T. (2016). *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. 1908*, 1–235.
- [5] Elgara, R., Qomariah, S., & Muttaqien, A. Y. (2016). Analisis dan perencanaan PAH sebagai sumber air baku alternatif (Studi kasus: Perumahan Nilagraha Pabelan Surakarta). *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 946–951.
- [6] [Nagong, A. (2021). Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah. *Jurnal Administrative Reform*, 8(2), 105. <https://doi.org/10.52239/jar.v8i2.4540>
- [7] Martiyani, E., Jaksa, S., Ernyasih, E., & Andriyani, A. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pengelolaan Sampah pada Pedagang di Pasar Sepatan Kabupaten Tangerang Tahun 2022. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*, 3(2), 125. <https://doi.org/10.24853/eohjs.3.2.125-140>
- [8] Dianti, Y. (2017).. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB2.pdf>
- [9] (Mavidayanti et al., 2021) Kejadian, R., Non, I., Pada, P., Puskesmas, D. I., Kota, D., ... Pertama, E. (2021). 析Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(1), 1–23. <https://doi.org/%0Ahttp://repository.um-surabaya.ac.id/4697/%0Ahttp://forikes-ejournal.com/index.php/SF%0Ahttp://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JUSTINDO%0Ahttp://repository.unpas.ac.id/54964/7/12>. BAB 11.pdf%0Ahttp://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkV
- [10] (Guan et al., 2016)Guan, Y., Chu, C., Shao, C., Ju, M., Dai, E., Chagas, C. da S., Pinheiro, H. S. K., Carvalho Junior, W. de, Anjos, L. H. C. dos, Pereira, N. R., Bhering, S. B., Pabum, D. M., Uthbah, Z., Sudiana, E., Yani, E., Garut, K., Barat, J., Suryaningtyas, I. S. D. T., Dengan, B., ... Zhang, Z. (2016). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Media Konservasi*, 2(1), 1–40. [http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.03.002%0Ahttp://www.forda-mof.org/files/Sistem\\_Agroforestri\\_di\\_Kawasan\\_Karst\\_Kabupaten\\_Gunungkudul\\_Untuk\\_Pengelolaan\\_Telaga\\_Sebagai\\_Sumber\\_Air\\_Berkelanjutan.pdf%0Ahttps://extension.msstate.edu/sites/default/files/pu](http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.03.002%0Ahttp://www.forda-mof.org/files/Sistem_Agroforestri_di_Kawasan_Karst_Kabupaten_Gunungkudul_Untuk_Pengelolaan_Telaga_Sebagai_Sumber_Air_Berkelanjutan.pdf%0Ahttps://extension.msstate.edu/sites/default/files/pu)
- [11] Indahningrum, R. putri, & lia dwi jayanti. (2020). No. 2507(1), 1–9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>