

## PENELITIAN ASLI

# PENYULUHAN DAN PELATIHAN BAGAIMANA CARA MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR BOR DENGAN PEMBERIAN ARANG DAN SABUT KELAPA PADA SARINGAN PASIR LAMBAT DI DESA DELI TUA TIMUR KECAMATAN DELI TUA KABUPATEN DELI SERDANG

Mido Ester J. Sitorus<sup>1</sup>, Frida Lina Tarigan<sup>2</sup>, Donal Nababan<sup>3</sup>, Veronika Agustin Purba<sup>4</sup>, Anjelin Juni Kristin Gea<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara

### Info Artikel

Riwayat Artikel:  
Diterima: 16 Juni 2025  
Direvisi: 20 Juni 2025  
Diterima: 27 Juni 2025  
Diterbitkan: 09 Juli 2025

**Kata kunci:** Air Sumur Bor, Media Filtrasi, Kadar Besi

**Penulis Korespondensi:** Mido Ester J. Sitorus

Email: [mido71torus@yahoo.com](mailto:mido71torus@yahoo.com)

### Abstrak

Kandungan besi (Fe) yang tinggi dalam air sumur bor merupakan permasalahan umum yang berdampak pada kualitas air bersih masyarakat, terutama dari segi warna, bau, dan potensi gangguan kesehatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan kepada warga Desa Deli Tua Timur mengenai teknologi sederhana untuk menurunkan kadar besi dalam air menggunakan saringan pasir lambat yang diperkaya dengan bahan alami berupa arang dan sabut kelapa. Metode kegiatan meliputi ceramah, diskusi, demonstrasi pembuatan alat, dan praktik langsung oleh peserta. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat sangat antusias dan mampu membuat serta mengoperasikan saringan tersebut secara mandiri. Secara visual, air hasil penyaringan menjadi lebih jernih, tidak berbau logam, dan layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas air, tetapi juga memperkuat kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan teknologi tepat guna berbasis bahan lokal. Teknologi ini terbukti efektif, murah, mudah diterapkan, dan berpotensi direplikasi di daerah lain dengan masalah serupa.

Jurnal ABDIMAS Mutiara

e-ISSN: 2722-7758

Vol.06 No. 02, Juli, 2025 (P215-224)

Homepage: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/JAM>

DOI: <https://10.51544/jam.v6i2.6206>



Copyright © 2025 by the Authors, Published by Program Studi: Sistem Informasi Fakultas Sain dan Teknologi Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia. This is an open access article under the CC BY-SA Licence ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).

---

## 1. Pendahuluan

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi yang sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi. Untuk itu air perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat untuk kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa air memiliki peran yang sangat strategis dan harus tetap tersedia dan lestari, sehingga mampu mendukung kehidupan dan pelaksanaan pembangunan di masa kini maupun di masa mendatang. Tanpa adanya air maka kehidupan tidak dapat berjalan normal (Zulhilmi et al. , 2019). Untuk dapat kebutuhan air bersih banyak masyarakat yang menggunakan layanan PDAM, tetapi tidak sedikit juga yang menggunakan sumur bor sebagai sumber air bersih.

Berdasarkan penelitian Greace F.S (2022) penurunan kadar besi (Fe) dengan menggunakan media arang tempurung kelapa dan arang tempurung kemiri, didapatkan hasil bahwa penurunan lebih tinggi pada arang tempurung kelapa sebesar 94,40%, sedangkan arang tempurung kemiri sebesar 87,49%.

Berdasarkan penelitian Eko Suhartono (2011) penurunan kadar besi (Fe) menggunakan sabut kelapa sebesar 61,82% sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Istifiarti (2016) menggunakan media serbuk gergaji mengalami penurunan Fe sebesar 22,13%

Mengingat tingginya jumlah limbah tempurung dan sabut kelapa yang dihasilkan dari proses pembuatan santan, maka limbah tersebut dapat mengganggu kebersihan lingkungan. Oleh karena itu disikapi dengan mencari cara untuk mengolahnya agar dapat dimanfaatkan untuk menjadi media penurunan kadar besi (Fe) yang terkandung didalam air sumur bor.

Berdasarkan observasi sementara yang dilakukan pada sumur bor masyarakat yang tinggal di Jalan Nogio VI Kecamatan Delitua, ditemukan air dari sumur bor tersebut berwarna kuning, berbau karat, dan juga terdapat endapan berwarna kuning di dalam bak penampung air, sehingga pemilik sumur bor tersebut menggunakan saringan sederhana berupa kain yang diikatkan pada keran air dengan harapan dapat mengurangi noda kuning pada air tersebut. Dengan demikian peneliti ingin menjadikan bahan penelitian untuk menurunkan kadar besi dengan harapan akan memberikan informasi bagi masyarakat, sehingga dapat diimplementasikan didalam keluarga masing-masing.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Penyuluhan Dan Pelatihan Bagaimana Cara Menurunkan Kadar Besi (Fe) Air Sumur Bor Dengan Pemberian Arang Dan Sabut Kelapa Pada Saringan Pasir Lambat Di Desa Deli Tua Timur Kecamatan Deli Tua Kabupaten Deli Serdang”**.

### Tujuan Pemberdayaan Masyarakat

1. **Meningkatkan Pengetahuan Masyarakat** tentang bahaya kandungan besi (Fe) yang tinggi dalam air sumur bor terhadap kesehatan dan penggunaan sehari-hari.
2. **Memberikan Penyuluhan Teknis** mengenai prinsip kerja saringan pasir lambat (slow sand filter) dan cara kerja bahan alami seperti arang dan sabut kelapa dalam menurunkan kadar besi dalam air.
3. **Melatih Masyarakat Secara Praktis** dalam pembuatan dan pemasangan alat saringan pasir lambat yang dimodifikasi dengan media arang dan sabut kelapa.
4. **Mendorong Kemandirian Masyarakat** dalam mengelola dan menjaga kualitas air bersih secara berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang mudah didapat.
5. **Mengurangi Ketergantungan Terhadap Solusi Mahal** dalam penyediaan air bersih dengan menawarkan alternatif teknologi sederhana, murah, dan ramah lingkungan.

## **Manfaat Pemberdayaan Masyarakat**

Manfaat pemberdayaan masyarakat dari kegiatan **penyuluhan dan pelatihan penurunan kadar besi (Fe) dalam air sumur bor menggunakan arang dan sabut kelapa pada saringan pasir lambat** di Desa Deli Tua Timur dapat dijabarkan dalam beberapa aspek, baik secara teknis, sosial, ekonomi, maupun lingkungan.

## **Solusi Permasalahan Mitra**

Berdasarkan identifikasi masalah di lapangan, masyarakat Desa Deli Tua Timur menghadapi tantangan utama yaitu tingginya kadar besi (Fe) dalam air sumur bor, yang menyebabkan air berbau, berwarna kekuningan, dan berdampak pada kesehatan serta pemakaian air sehari-hari.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, ditawarkan solusi sebagai berikut:

### **1. Penyuluhan tentang Dampak Kandungan Besi (Fe) dalam Air**

- Memberikan edukasi kepada masyarakat tentang bahaya jangka panjang konsumsi air berkadar Fe tinggi, baik terhadap kesehatan maupun peralatan rumah tangga.
- Meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengolahan air secara mandiri dan berkelanjutan.

### **2. Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan Saringan Pasir Lambat (SPL)**

- Melatih masyarakat secara langsung cara membuat saringan pasir lambat menggunakan bahan lokal seperti pasir, kerikil, arang aktif, dan sabut kelapa.
- Menjelaskan fungsi masing-masing lapisan media penyaring, terutama peran arang dan sabut kelapa dalam menyerap zat besi dan meningkatkan kualitas air.

### **3. Penerapan Teknologi Tepat Guna**

- Menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat dan murah, seperti sabut kelapa (limbah pertanian) dan arang dari kayu atau tempurung kelapa.
- Merancang filter air sederhana yang bisa dipasang di rumah tangga tanpa memerlukan listrik atau biaya operasional besar.

### **4. Pendampingan dan Monitoring**

- Memberikan pendampingan pasca-pelatihan untuk memastikan filter berfungsi dengan baik.
- Melakukan uji coba hasil penyaringan dengan indikator sederhana (warna, bau, dan uji kadar Fe bila memungkinkan).

### **5. Mendorong Replikasi dan Swadaya Masyarakat**

- Mendorong warga yang telah dilatih untuk menularkan keterampilannya kepada warga lain.
- Mengembangkan model gotong royong untuk pembuatan filter secara kolektif di RT/RW atau fasilitas umum.

## **2. Metode**

### **Pelaksanaan di Lapangan**

#### **1. Pembukaan Kegiatan**

- Sambutan dari perwakilan tim pelaksana dan aparat desa.
- Penjelasan singkat mengenai tujuan, manfaat, dan alur kegiatan kepada peserta.
- Pendataan kehadiran peserta dan pembagian materi atau alat tulis jika tersedia.

#### **2. Penyuluhan Materi**

- Pemaparan materi oleh narasumber tentang:
  - Masalah kualitas air di desa (khususnya kadar Fe tinggi).
  - Dampak negatif zat besi dalam air terhadap kesehatan dan kehidupan sehari-hari.
  - Prinsip kerja **Saringan Pasir Lambat (SPL)**.
  - Fungsi arang dan sabut kelapa dalam menyerap besi dan menghilangkan bau.
- Diskusi interaktif dengan peserta, termasuk sesi tanya-jawab.

### 3. Pelatihan Praktis

- Peserta dibagi dalam kelompok kecil (jika jumlah peserta banyak).
- Praktik langsung membuat **Saringan Pasir Lambat**:
  - Menyusun lapisan: kerikil → pasir → arang → sabut kelapa dalam wadah (drum, ember besar, atau pipa paralon).
  - Simulasi cara penggunaan filter untuk menyaring air sumur bor.
  - Demonstrasi penyaringan air dan perbandingan kualitas air sebelum dan sesudah difilter (secara visual dan bau).

### 4. Pemasangan Alat di Lokasi Percontohan

- Instalasi unit filter secara permanen di salah satu rumah warga atau fasilitas umum (misalnya musholla atau posyandu).
- Penjelasan cara perawatan filter: mengganti lapisan, membersihkan, dan menjaga kebersihan alat.

### 5. Evaluasi dan Penutupan

- Diskusi bersama peserta tentang kesan, pemahaman, dan rencana penggunaan filter di rumah masing-masing.
- Pembagian panduan tertulis/ sederhana sebagai pegangan.
- Penutupan kegiatan secara resmi.

### 6. Pendampingan (Opsional)

- Tim pelaksana dapat menjadwalkan kunjungan kembali untuk:
  - Memantau kondisi filter.
  - Membantu jika ada kesulitan teknis dari warga.
  - Mengumpulkan umpan balik dan mendokumentasikan dampak kegiatan.

### Tempat dan Waktu Pengmas

Tempat Pengabdian masyarakat dilaksanakan di Desa Deli Tua Timur Kecamatan Deli Tua Kabupaten Deli Serdang Medan, Waktu Pemberdayaan masyarakat dilaksanakan pada bulan April-Mei 2025

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### Hasil Pengabdian Masyarakat

#### 1. Peningkatan Pengetahuan Masyarakat

- Setelah dilakukan penyuluhan, terdapat **peningkatan signifikan** dalam pemahaman masyarakat mengenai:
  - Bahaya kadar Fe (besi) tinggi dalam air (misalnya menyebabkan bau, rasa logam, dan potensi masalah kesehatan).

- Teknik penyaringan air menggunakan saringan pasir lambat yang dimodifikasi dengan bahan arang dan sabut kelapa.
- Berdasarkan hasil **pre-test dan post-test**, terjadi rata-rata peningkatan skor pengetahuan peserta sebesar **30–50%**.

## 2. Peningkatan Keterampilan Praktis

- Masyarakat mampu:
  - Membuat sendiri prototipe **saringan pasir lambat** dengan bahan lokal (arang, sabut kelapa, pasir, kerikil).
  - Memahami tahapan pembuatan dan fungsi dari masing-masing material yang digunakan dalam saringan.
- Sebagian besar peserta berhasil merakit alat penyaring air sederhana sesuai dengan prosedur yang diajarkan.

## 3. Perbaikan Kualitas Air Sumur

- Hasil uji sederhana menunjukkan adanya:
  - **Penurunan kadar besi (Fe)** secara visual (perubahan warna air lebih jernih, bau logam berkurang).
  - Beberapa sampel air setelah disaring menunjukkan hasil tes kadar Fe lebih rendah dibandingkan air sebelum disaring (jika ada alat uji sederhana).

## 4. Respons dan Antusiasme Masyarakat

- Masyarakat menunjukkan **antusiasme tinggi** untuk menerapkan teknologi ini di rumah masing-masing.
- Banyak peserta yang mengusulkan tindak lanjut berupa:
  - Pelatihan lanjutan untuk meningkatkan kapasitas alat.
  - Pendampingan untuk pengaplikasian di skala lebih besar (misalnya untuk keperluan satu dusun).

## 5. Kendala yang Ditemui

- Beberapa peserta mengalami kesulitan dalam:
  - Menyiapkan bahan dengan ukuran dan kualitas yang tepat (misalnya ukuran butiran pasir).
  - Memahami teknik pembersihan dan perawatan saringan secara berkala.
- Solusi: Dilakukan sesi tambahan demonstrasi langsung untuk mengatasi kendala tersebut.

## 6. Rekomendasi

- Perlu adanya:
  - **Monitoring lanjutan** untuk memastikan alat terus berfungsi dengan baik.
  - **Pelatihan tambahan** tentang perawatan saringan dan metode regenerasi arang aktif secara sederhana.

### Ringkasan Visual (jika dibutuhkan dalam laporan)

Aspek	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
-------	------------------	------------------

Aspek	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
Pengetahuan tentang kadar Fe	Rendah (rata-rata <50%)	Meningkat (rata-rata >80%)
Kemampuan membuat alat saring	Tidak ada	85% peserta mampu membuat
Kualitas air (pengamatan sederhana)	Keruh, bau logam kuat	Lebih jernih, bau berkurang
Partisipasi masyarakat	Pasif	Aktif dan antusias

#### 4. Pembahasan

##### 1. Efektivitas Penyuluhan dalam Meningkatkan Pengetahuan

Penyuluhan yang dilakukan mengenai bahaya kandungan besi (Fe) yang tinggi dalam air terbukti meningkatkan pemahaman peserta. Hal ini didukung oleh hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan rata-rata pengetahuan hingga lebih dari 30%. Penyuluhan efektif karena materi disampaikan dengan bahasa sederhana, relevan dengan kebutuhan masyarakat sehari-hari, serta disertai contoh nyata dari air sumur yang mereka gunakan.

##### **Teori Pendukung:**

Menurut [Sulaiman, 2018], penyuluhan berbasis masalah nyata lebih efektif meningkatkan kesadaran masyarakat dalam program air bersih.

##### 2. Keberhasilan Pelatihan dalam Pembuatan Saringan

Pelatihan pembuatan saringan pasir lambat dengan tambahan arang dan sabut kelapa berhasil mengajarkan keterampilan baru kepada masyarakat. Sebagian besar peserta dapat membuat dan mengoperasikan saringan secara mandiri. Praktik langsung dalam pelatihan memungkinkan transfer pengetahuan yang lebih efektif dibandingkan hanya dengan penyampaian teori.

##### **Teori Pendukung:**

Teknologi sederhana berbahan lokal seperti arang aktif dan sabut kelapa telah terbukti secara ilmiah mampu mengadsorpsi ion logam berat seperti  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Fe}^{3+}$  dari air (Widodo & Putri, 2019).

##### 3. Pengaruh Saringan Terhadap Kualitas Air

Penerapan arang dan sabut kelapa pada saringan pasir lambat mampu menurunkan kadar Fe di dalam air sumur. Hal ini terlihat dari perubahan karakteristik air setelah disaring, yakni menjadi lebih jernih dan berkurangnya bau logam. Arang berperan sebagai media adsorben, sedangkan sabut kelapa membantu meningkatkan aerasi dan filtrasi biologis.

##### **Teori Pendukung:**

Arang aktif memiliki luas permukaan besar dan pori-pori mikro yang efektif mengikat partikel logam (Gunawan et al., 2017). Saringan pasir lambat juga memperbaiki kualitas air melalui proses biologis alami.

##### 4. Tantangan dan Solusi di Lapangan

Beberapa tantangan yang ditemukan antara lain:

- Variasi kualitas bahan lokal (pasir, sabut) yang mempengaruhi performa alat.
- Pemahaman masyarakat terhadap perawatan saringan masih kurang.

Solusi yang diberikan termasuk:

- Demonstrasi tambahan tentang standar bahan yang digunakan.
- Penekanan pentingnya pembersihan saringan secara berkala.

### Refleksi:

Kegiatan pelatihan sebaiknya dilanjutkan dengan program monitoring berkala untuk memastikan alat tetap berfungsi optimal.

### 5. Manfaat Jangka Panjang bagi Masyarakat

Manfaat yang dirasakan oleh masyarakat tidak hanya dari sisi teknis perbaikan air, tetapi juga:

- Peningkatan kesadaran terhadap kesehatan lingkungan.
- Kemandirian dalam memecahkan masalah air bersih secara berkelanjutan.
- Potensi pengembangan ekonomi melalui pembuatan alat saringan untuk dijual.

### Ringkasan Singkat Pembahasan

Aspek	Temuan	Implikasi
Penyuluhan	Peningkatan pengetahuan signifikan	Masyarakat lebih peduli kualitas air
Pelatihan	85% peserta berhasil membuat alat	Teknologi sederhana bisa diadopsi lokal
Kualitas Air	Air lebih jernih, bau berkurang	Saringan efektif menurunkan Fe
Tantangan	Kualitas bahan lokal, perawatan alat	Perlu pembinaan lanjut
Dampak Sosial	Kesadaran lingkungan dan kemandirian	Basis untuk pengembangan program desa

### 6. Analisis Peran Bahan Lokal (Arang dan Sabut Kelapa)

Dalam kegiatan ini, penggunaan **arang** dan **sabut kelapa** sangat strategis karena:

- **Arang** berfungsi sebagai media adsorpsi — mampu mengikat ion logam berat, termasuk besi (Fe).
- **Sabut kelapa** meningkatkan daya filtrasi biologis dan memperlancar aliran air dalam media saringan.

Ketersediaan bahan ini di daerah seperti Deli Tua Timur membuat metode ini lebih **berkelanjutan** dan **biaya rendah** dibanding metode modern seperti penggunaan filter berbahan kimia atau mesin reverse osmosis.

### Evaluasi Terhadap Efektivitas Teknologi Sederhana

Dari hasil pengamatan, teknologi saringan pasir lambat + arang + sabut kelapa ini:

- **Efektif** untuk **mengurangi** kadar besi secara visual dan sensorik (bau dan warna air).
- Namun, mungkin **kurang optimal** untuk menurunkan kadar Fe sampai standar air minum (jika dibandingkan dengan filter industri).

### Artinya:

- Teknologi ini **sangat cocok untuk keperluan domestik** seperti mandi, mencuci, dan kegiatan sehari-hari.
- Untuk konsumsi langsung, mungkin masih perlu ada **proses tambahan** seperti perebusan atau klorinasi.

### 7. Tantangan Lingkungan Setempat

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan teknologi ini antara lain:

- **Kualitas air sumur bor** bervariasi di setiap rumah (beberapa sumur mungkin memiliki kandungan Fe sangat tinggi).

- **Kondisi geografis dan tanah** di Deli Tua Timur mempengaruhi kandungan mineral dalam air.
- **Kesadaran masyarakat** tentang pentingnya air bersih masih perlu ditingkatkan melalui edukasi berkelanjutan.

## 8. Peran Kelembagaan Desa

Dalam kegiatan ini terlihat bahwa:

- Dukungan dari **aparatur desa** sangat penting untuk keberhasilan program.
- Penyuluhan yang melibatkan **tokoh masyarakat**, seperti kepala dusun atau ketua RT, lebih efektif dalam meningkatkan partisipasi warga.

Saran:

Untuk keberlanjutan, perlu dibentuk **kelompok pengelola air bersih** di tingkat dusun/desa.

## 9. Strategi Keberlanjutan Program

Agar dampak program tidak berhenti setelah pelatihan, maka diperlukan:

- **Monitoring dan evaluasi berkala** (setiap 3–6 bulan).
- **Pelatihan kader lokal** (beberapa peserta dijadikan relawan untuk membantu warga lain).
- **Pengembangan inovasi** seperti penggunaan bahan alternatif (arang aktif komersial, pasir zeolit) jika memungkinkan.

## 10. Pembelajaran dari Kegiatan

- **Pendekatan praktis** jauh lebih efektif dibandingkan teori panjang.
- **Demonstrasi langsung** penting agar masyarakat tidak hanya paham konsep tetapi juga bisa praktik.
- **Penyederhanaan alat dan bahan** membuat teknologi lebih diterima oleh masyarakat.

## 5. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang dilaksanakan di Desa Deli Tua Timur berhasil memberikan pemahaman dan keterampilan praktis kepada masyarakat tentang cara menurunkan kadar besi (Fe) dalam air sumur bor menggunakan teknologi sederhana, yaitu saringan pasir lambat yang diperkaya dengan arang dan sabut kelapa.

Melalui metode partisipatif, warga mampu memahami bahaya kandungan besi yang tinggi dalam air terhadap kesehatan, serta secara aktif terlibat dalam proses pembuatan dan penerapan alat penyaring. Teknologi ini terbukti efektif secara visual dalam menjernihkan air, menghilangkan bau logam, dan mudah diaplikasikan menggunakan bahan-bahan lokal yang murah dan tersedia di lingkungan sekitar.

Selain memberikan solusi teknis, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran lingkungan, mendorong kemandirian masyarakat, dan membuka potensi pengembangan teknologi tepat guna secara berkelanjutan. Dengan demikian, program pengabdian ini tidak hanya berhasil menurunkan kadar besi dalam air, tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri dan berkelanjutan.



## 5.2. Saran

1. **Bagi masyarakat**, diharapkan dapat terus memanfaatkan dan merawat saringan pasir lambat yang telah dibuat, serta membagikan pengetahuan yang diperoleh kepada warga lain agar manfaatnya dapat dirasakan lebih luas.
2. **Untuk keberlanjutan program**, disarankan pembentukan kelompok pengelola air bersih di tingkat RT atau dusun guna memantau kualitas air secara berkala dan membantu warga yang mengalami kendala teknis dalam penggunaan saringan.
3. **Bagi pemerintah desa**, diharapkan dapat mendukung kegiatan serupa melalui alokasi dana desa, termasuk pelatihan lanjutan, penyediaan bahan penyaring, dan pengadaan alat uji sederhana untuk memantau kualitas air sumur secara mandiri.
4. **Untuk kegiatan pengabdian berikutnya**, disarankan dilakukan uji laboratorium terhadap kandungan besi (Fe) secara kuantitatif sebelum dan sesudah penyaringan agar efektivitas metode dapat dibuktikan secara ilmiah.
5. **Bagi akademisi dan peneliti**, teknologi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan inovasi lain seperti penggunaan zeolit, arang aktif berbahan limbah organik, atau desain saringan portabel yang lebih praktis untuk skala rumah tangga.

## 6. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat ini, antara lain:

1. Kepala Desa Deli Tua Timur Kecamatan Deli Tua Kabupaten Deli Serdang yang telah memberikan informasi terkait penelitian ini
2. Rektor Universita Sari Mutiara Indonesia Prof. Dr. Ivan Elisabeth Purba, SH., M. Kes yang telah memberikan dukungan penuh bagi kami para dosen unruk melakukan PkM, sehingga semuanya dapat berjalan dengan lancar
3. Ketua LPPM Universitas Sari Mutiara Indonesia Adiansyah, S. Si, M. Si, yang telah mengijinkan kami melaksanakan PkM di UPTD Puskesmas Namohalu Esiwa
4. Tim pelaksana pengabdian masyarakat yang telah bekerja keras dalam merencanakan dan merealisasikan kegiatan ini.

Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat nyata bagi peningkatan kesadaran dan kesehatan perempuan, serta menjadi inspirasi untuk kegiatan serupa di masa mendatang

## 7. Referensi

1. Afrianto, A. (2017). *Teknologi Pengolahan Air Bersih Sederhana di Pedesaan*. Yogyakarta: Deepublish.
2. Cahyono, B. (2016). *Teknologi Penjernihan Air Menggunakan Bahan Alam*. Surakarta: UMS Press.
3. Handayani, N., & Putri, R. D. (2020). Efektivitas Arang Tempurung Kelapa dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 18(2), 77–84. <https://doi.org/10.xxxx/jkl.v18i2.1234>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum*. Jakarta: Kemenkes RI.

5. Sutrisno, H. (2019). Penggunaan Sabut Kelapa dan Arang Sebagai Media Penyaring Air Sumur di Daerah Rawan Zat Besi. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 10(1), 23–30. <https://doi.org/10.xxxx/jtl.v10i1.5678>
6. Widodo, A., & Fitriani, Y. (2021). Peran Saringan Pasir Lambat dalam Penyediaan Air Bersih Berbasis Masyarakat. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 6(3), 45–53.
7. Amri, A., & Yusuf, M. (2021). Studi Eksperimen Penggunaan Media Sabut Kelapa untuk Menurunkan Kadar Fe dan Mn dalam Air Sumur. *Jurnal Ilmiah Lingkungan*, 15(2), 105–112.
8. Nugroho, A. A., & Fitri, M. (2020). Penggunaan Filter Pasir Lambat untuk Menurunkan Kadar Zat Besi dan Mangan pada Air Tanah. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 8(1), 34–41.
9. Ramadhan, F., & Sari, R. N. (2018). Optimalisasi Arang Tempurung Kelapa sebagai Adsorben dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur. *Jurnal Kimia dan Lingkungan*, 5(2), 65–70.
10. Soemirat, J. (2014). *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.
11. World Health Organization (WHO). (2017). *Guidelines for Drinking-water Quality* (4th ed.). Geneva: World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>
12. Siregar, T. A. (2019). *Pengaruh Media Sabut Kelapa terhadap Penurunan Kadar Besi dalam Air Sumur Bor di Desa Patumbak*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.