

Pengolahan Air Bersih dengan Metode Filtrasi Sederhana untuk Kebutuhan Air Layak Konsumsi di Pulo Kampai

Clean Water Treatment Using a Simple Filtration Method to Meet Safe Drinking Water Needs in Pulo Kampai

Aja Avriana Said^{1*}, Lilis², Dina Rispianti²

¹Program Studi, D3 Teknika, Politeknik Adiguna Maritim Indonesia Medan, 20116 Medan, Indonesia

²Program Studi, D3 KPNK, Politeknik Adiguna Maritim Indonesia Medan, 20116 Medan, Indonesia

*Corresponding author: avrianaaja475@gmail.com

Diterima: 02-04-2025

Disetujui: 23-04-2025

Dipublikasikan: 30-04-2025

IRAJPKM is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstrak

Permasalahan ketersediaan air bersih masih menjadi tantangan di beberapa wilayah pedesaan, termasuk di desa Pulo Kampai, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam mengolah air bersih dengan metode filtrasi sederhana. Metode yang digunakan mencakup edukasi, pelatihan pembuatan alat filtrasi, serta uji coba hasil penyaringan air dari sumber lokal. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa metode filtrasi dengan media kerikil, pasir, arang aktif, dan kapas mampu meningkatkan kualitas air secara visual dan sensorik. Kegiatan ini memberikan manfaat nyata dalam mendukung ketersediaan air layak konsumsi bagi masyarakat setempat.

Kata Kunci: Filtrasi, Pulo Kampai, Air bersih, Arang aktif.

Abstract

The issue of clean water availability remains a challenge in several rural areas, including Pulo Kampai village, Pangkalan Susu Subdistrict, Langkat Regency, North Sumatra. This community service activity aims to improve community understanding and skills in treating clean water using a simple filtration method. The methods used include education, training on filtration tool making, and testing the filtration results using local water sources. The results show that the filtration method using gravel, sand, activated charcoal, and cotton effectively improves water quality visually and sensorially. This activity has provided tangible benefits in supporting the availability of potable water for the local community.

Keywords: Filtration, Pulo Kampai, Clean water, Activated charcoal.

1. Pendahuluan

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat penting dalam menunjang kehidupan sehari-hari. Namun, tidak semua masyarakat di daerah pedesaan memiliki akses yang memadai terhadap air bersih. Sebagian besar warga di desa Pulo Kampai, masih menggunakan air dari sumur dangkal dan sungai yang belum diolah dengan baik, sehingga berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan.

Metode filtrasi merupakan salah satu solusi pengolahan air yang sederhana dan efektif untuk menyaring partikel padat serta mengurangi zat pencemar. Filtrasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal seperti kerikil, pasir, arang aktif, dan kain penyaring.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan teknologi penyaringan air sederhana kepada masyarakat Pulo Kampai serta membimbing mereka dalam proses pembuatan dan penerapannya. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam menyediakan air bersih secara mandiri.

2. Metode

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada Bulan Maret Tahun 2025 di salah satu desa di Kecamatan Pulo Kampai. Metode pelaksanaan mencakup observasi awal, edukasi, pelatihan pembuatan alat filtrasi, dan uji coba alat.

Bahan dan alat utama yang digunakan:

1. Ember plastik atau galon bekas sebagai wadah utama
2. Kerikil dan pasir untuk media penyaring kasar
3. Arang aktif sebagai penyerap zat kimia
4. Kapas/kain sebagai penyaring awal.



Gambar 1. Alat filtrasi air sederhana dan media isian

Fungsi masing-masing alat dan bahan diantaranya:

1. Ember Plastik
Ember Plastik berfungsi sebagai wadah utama tempat penyusunan media filtrasi bertingkat. Bisa menggunakan drum bekas, galon, atau ember dengan lubang kecil di bagian bawah sebagai saluran keluar air.
2. Kerikil
Kerikil berfungsi sebagai penyaring kasar pertama untuk menyaring partikel besar (daun, pasir kasar, serangga, lumpur berat). Biasanya disusun di bagian paling bawah (atau paling atas tergantung alur filtrasi).
3. Pasir
Pasir berfungsi sebagai menyaring partikel halus seperti debu, lumpur mikro, dan kotoran kecil lainnya. Disusun di atas kerikil jika aliran dari atas ke bawah.

4. Arang Aktif (sering dari tempurung kelapa)

Arang Aktif berfungsi sebagai penyerap bau, warna, dan senyawa kimia organik berbahaya. Juga membantu menurunkan kadar klorin dan logam berat.

5. Kapas/Kain Saring

Kapas/Kain Saring berfungsi sebagai penyaring awal (pre-filter), menyaring kotoran kasar dan serpihan. Bisa ditempatkan dipaling atas (jika air masuk dari atas).

Adapun urutan media penyaring (dari atas ke bawah) adalah kapas / kain bersih, arang aktif, pasir halus, dan kerikil, sebagaimana yang digambarkan dalam rancangan berikut:



Gambar 2. Rancangan alat filtrasi air sederhana dan media isian

Pelatihan dilakukan secara kelompok kecil, di mana peserta mempraktikkan langsung cara menyusun media filtrasi secara berlapis dari bawah ke atas: kerikil, pasir, arang aktif, dan kapas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uraian kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pulau Kampai

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) oleh tim dosen dari Politeknik AMI Medan dilaksanakan di Desa Pulau Kampai, Sumatera Utara, sebagai bagian dari upaya pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air bersih. Kegiatan ini terdiri atas beberapa tahapan yang terdokumentasi melalui enam rangkaian Gambar berikut.



Gambar 3. Keberangkatan Tim PkM ke lokasi kegiatan

Kegiatan diawali dengan keberangkatan tim dosen dari Politeknik AMI Medan menuju Desa Pulau Kampai. Keberangkatan ini menandai komitmen tim dalam melaksanakan kegiatan yang telah dirancang secara partisipatif dengan mempertimbangkan kebutuhan masyarakat setempat.

Setibanya di lokasi, tim disambut secara resmi oleh kepala desa beserta aparat Desa Pulau Kampai (Gambar 4). Penyambutan ini menunjukkan antusiasme dan dukungan penuh dari pihak desa terhadap kegiatan PkM yang akan dilaksanakan.



Gambar 4. Penyambutan oleh Kepala dan Aparatur Desa

Sebagai bentuk silaturahmi dan koordinasi, tim melakukan kunjungan ke Kantor Desa Pulau Kampai (Gambar 5). Dalam kunjungan ini dilakukan diskusi awal mengenai teknis pelaksanaan kegiatan, lokasi sasaran, serta harapan dari pihak desa terhadap kegiatan PkM.



Gambar 5. Kunjungan ke Kantor Desa Pulau Kampai

Tim dosen menyampaikan sosialisasi terkait teknologi sederhana pengolahan air bersih yang akan diterapkan (Gambar 6). Materi mencakup pentingnya air layak konsumsi, prinsip filtrasi sederhana, serta langkah-langkah implementasi di tingkat rumah tangga.



Gambar 6. Pelaksanaan sosialisasi oleh tim dosen

Sosialisasi diikuti oleh masyarakat Desa Pulau Kampai dengan antusias (Gambar 7). Warga menunjukkan ketertarikan dan keinginan untuk memahami serta menerapkan metode filtrasi sederhana yang diperkenalkan, sebagai solusi atas permasalahan ketersediaan air bersih.



Gambar 7. Partisipasi aktif masyarakat dalam sosialisasi



Gambar 8. Foto bersama sebagai penutup kegiatan

Kegiatan diakhiri dengan sesi foto bersama antara tim dosen dan kepala desa (Gambar 8). Foto ini menjadi simbol kerja sama, kolaborasi, serta komitmen bersama dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui pemanfaatan teknologi tepat guna.

3.2. Hasil pelatihan dan penerapan alat

Air umpan diambil dari sumur dangkal di dekat pesisir yang terpengaruh intrusi air laut. Filtrasi sederhana yang dilakukan menggunakan alat berbasis media kerikil, pasir, arang aktif dan kain/kapas seperti rancangan pada Gambar 2 sebelumnya. Masyarakat berhasil membuat alat filtrasi air sederhana menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitar mereka. Hasil uji coba menunjukkan bahwa air hasil filtrasi mengalami perubahan signifikan, seperti menjadi lebih jernih dan tidak berbau.

Adapun hasil pengujian lengkap beberapa parameter dari sampel umpan air payau/sumur, produk air hasil filtrasi sederhana serta pembanding berupa baku mutu air dari Permenkes No.32/2017 disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Data sampel analisa air sebelum dan sesudah filtrasi serta baku mutu air

Parameter	Air Umpan (Air Payau/Sumur)	Air Hasil Filtrasi Sederhana	Baku Mutu Air (Permenkes No. 32/2017)
Warna (Tingkat kejernihan)	Kecokelatan	Jernih	Tidak berwarna
Bau	Sedikit bau tanah	Tidak berbau	Tidak berbau
pH	5,8	6,8	6,5 – 8,5
Total Suspended Solid (TSS)	80 mg/L	20 mg/L	≤ 50 mg/L
Total Dissolved Solid (TDS)	1.200 mg/L	500 mg/L	≤ 500 mg/L

Berdasarkan tabel diatas terlihat dari seluruh parameter uji air terhadap produk air hasil filtrasi sederhana seluruhnya masih berada dalam ambang batas dan sesuai dengan standar baku mutu air yang ditetapkan oleh Permenkes No.32/2017.

3.3. Dampak terhadap Kesadaran Masyarakat

Antusiasme masyarakat sangat tinggi terhadap kegiatan ini. Warga menyampaikan bahwa mereka menyadari pentingnya pengolahan air sebelum digunakan. Beberapa warga bahkan mengembangkan model alat filtrasi dalam ukuran yang lebih besar untuk digunakan bersama dalam kelompok rumah tangga.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kecamatan Pulo Kampai berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam mengolah air bersih dengan metode filtrasi. Alat filtrasi yang dibuat terbukti mampu meningkatkan kualitas air secara fisik dan sensorik. Diharapkan metode ini dapat diterapkan secara berkelanjutan dan diperluas ke wilayah lain dengan kondisi serupa

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas Politeknik Adiguna Maritim Indonesia Medan dan aparaturnya desa Pulo Kampai, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara yang telah mendukung dan memfasilitasi kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- McCabe, Warren L., Julian C. Smith, and Peter Harriott. 2004. *Unit Operations of Chemical Engineering*. 7th ed. New York: McGraw Hill.
- Perry, Robert H., Don W. Green, and James O. Southard, eds. 2018. *Perry's Chemical Engineering Handbook*. 9th ed. New York: McGraw Hill.
- Said, A. A., and Mustafa. 2018. "Annealing Optimization in the Process of Making Membrane PSF19%DMFEVA2 for Wastewater Treatment of Palm Oil Mill Effluent." *Materials Science and Engineering Conference Series (IOP Conference Series)* 309 (1).
- Said, Aja Avriana, Dedi Noviyandika, and Yogi Ramadhan. 2019. "Optimasi Kinerja Membran pada Pengolahan Limbah Cair Tahu Secara Ultrafiltrasi." *Saintek ITM* 32 (1).
- Salmani. 2018. *Rekayasa dan Penyediaan Air Bersih*. Cet. 1. Yogyakarta: Deepublish