
Penerapan Sistem Filtrasi Air Sederhana di Masyarakat Sungai Merdeka Kutai Kartanegara

¹*Sekar Inggar Rengganis, ²Noneng Dewi Zannaria, ³Rilia Rigina Mahagarmitha

Universitas Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

sekar_inggar@uniba-bpn.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih melalui penerapan sistem filtrasi sederhana di Kelurahan Sungai Merdeka, Kabupaten Kutai Kartanegara. Permasalahan utama di wilayah ini adalah kualitas air sungai dan PDAM yang tidak memenuhi standar kesehatan, seperti tingkat kekeruhan tinggi dan pH yang tidak ideal. Metode pelaksanaan mencakup sosialisasi, pelatihan, dan implementasi alat filtrasi berbasis bahan lokal seperti pasir, kerikil, dan arang aktif. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi, seperti meningkatnya pH dan menurunnya TDS serta kekeruhan. Masyarakat juga menunjukkan partisipasi aktif dan kemandirian dalam pembuatan serta pemeliharaan alat filtrasi. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran akan pentingnya air bersih dan kesehatan lingkungan, sekaligus memberdayakan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Filtrasi sederhana, air bersih, pemberdayaan masyarakat

ABSTRACT

This community service activity aims to improve public access to clean water through the implementation of a simple water filtration system in Sungai Merdeka Village, Kutai Kartanegara Regency. The main issue in this area is the poor quality of river and PDAM (local water utility) water, which often fails to meet health standards due to high turbidity and unsuitable pH levels. The implementation method involved community outreach, training, and the installation of filtration devices using local materials such as sand, gravel, and activated charcoal. The results showed a significant improvement in water quality after filtration, including increased pH and decreased total dissolved solids (TDS) and turbidity. The community actively participated in the construction and maintenance of the filtration system, fostering a sense of ownership and self-reliance. This initiative not only improved access to clean water but also raised awareness of health and environmental issues, while empowering the community for sustainable water management.

Keywords: Simple filtration, clean water, community empowerment

PENDAHULUAN

Air minum merupakan kebutuhan dasar yang esensial bagi manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, ketersediaan air minum yang mencukupi sangat penting, baik dari segi kualitas, kuantitas, kontinuitas, maupun keterjangkauan. Penyediaan air minum harus dijamin tersedia selama 24 jam setiap hari. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan beragamnya aktivitas manusia, kebutuhan akan penyediaan dan pelayanan air bersih semakin meningkat dan bervariasi. Sebagian besar masyarakat yang tinggal di sekitar aliran sungai memanfaatkan air sungai untuk berbagai kebutuhan sehari-hari, salah satunya adalah untuk memasak. Untuk tujuan memasak, sangat penting menggunakan air yang bersih agar kesehatan tetap terjaga (Rosmayadi et al., 2020). Di daerah, pemenuhan kebutuhan air minum biasanya dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), yang bertugas menyediakan layanan air minum bagi masyarakat untuk

memenuhi kebutuhan sehari-hari. Namun, masih terdapat sejumlah masyarakat Indonesia yang belum mendapatkan pelayanan yang memadai.

Sistem penyediaan air minum terdiri dari tiga komponen utama: sumber air baku, unit produksi, dan komponen pelayanan. Dalam hal ini, komponen pelayanan harus mampu memberikan kepuasan kepada konsumen dengan memenuhi syarat kualitas, kuantitas, kontinuitas, dan harga yang kompetitif. Namun, terdapat beberapa faktor yang menjadi kendala dalam penyediaan air minum, antara lain sulitnya akses ke sumber air baku, kualitas air baku yang tidak memenuhi standar, keterbatasan sumber air akibat perubahan iklim, serta jarak yang jauh antara wilayah pelayanan dan unit produksi, serta berbagai permasalahan lainnya.

Ketersediaan air bersih merupakan isu penting yang dihadapi oleh masyarakat di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Kutai Kartanegara. Sungai Merdeka, sebagai salah satu sumber air utama, sering kali terpapar kontaminasi akibat limbah domestik dan aktivitas pertanian. Hal ini mengakibatkan kualitas air yang dihasilkan tidak memenuhi standar kesehatan, serta berpotensi menimbulkan beragam masalah kesehatan bagi masyarakat yang bergantung padanya.

Oleh karena itu, pengolahan air bersih menjadi krusial untuk memastikan akses masyarakat terhadap air yang aman dan layak untuk dikonsumsi. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah filtrasi sederhana, yang memanfaatkan bahan-bahan lokal seperti pasir, kerikil, dan arang aktif (Yuniar et al., 2023). Metode ini tidak hanya efektif dalam menghilangkan kontaminan, tetapi juga ramah lingkungan dan dapat dilakukan oleh masyarakat setempat dengan biaya minim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem filtrasi sederhana di Sungai Merdeka, sambil melibatkan masyarakat dalam proses pembuatan dan penerapan sistem. Dengan demikian, diharapkan akan membangkitkan kesadaran tentang pentingnya pengolahan air dan menjaga kebersihan sumber air. Selain itu, kegiatan ini bertujuan memberikan solusi praktis yang dapat diterapkan secara berkelanjutan.

Melalui pengujian kualitas air sebelum dan sesudah proses filtrasi, penelitian ini berharap dapat menghasilkan data yang menunjukkan efektivitas metode ini dalam meningkatkan kualitas air. Hasil penelitian diharapkan dapat menggambarkan dampak positif dari penggunaan filtrasi sederhana dalam pengolahan air bersih di daerah ini.

Dengan pendekatan ini, penelitian tidak hanya fokus pada aspek teknis pengolahan air, tetapi juga pada pemberdayaan masyarakat dan peningkatan kualitas hidup. Diharapkan hasil dari kegiatan ini dapat menjadi model bagi upaya pengolahan air bersih di daerah lain yang mengalami tantangan serupa.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang terencana, sebagai berikut:

a. Persiapan dan Koordinasi

Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan perangkat kelurahan serta tokoh masyarakat setempat untuk mendapatkan izin dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan. Sebelum memulai, dilakukan observasi awal untuk mengidentifikasi sumber air yang digunakan dan permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait kualitas air.

b. Sosialisasi dan Edukasi

Sosialisasi mengenai pentingnya air bersih bagi kesehatan dan cara-cara sederhana untuk meningkatkan kualitas air dilaksanakan kepada masyarakat. Materi disampaikan melalui presentasi, diskusi, serta pembagian leaflet yang berisi informasi tentang sistem filtrasi air yang sederhana.

c. Pelatihan dan Demonstrasi

Pelatihan diberikan kepada masyarakat tentang pembuatan dan penggunaan alat filtrasi air sederhana. Dalam sesi demonstrasi, digunakan bahan-bahan seperti pasir, kerikil, arang aktif, dan ijuk yang disusun dalam wadah seperti drum atau pipa PVC. Masyarakat diberi pemahaman tentang cara menyusun media filtrasi serta cara merawat alat tersebut.

d. Implementasi dan Pendampingan

Setelah pelatihan, masyarakat didampingi dalam proses pembuatan dan pemasangan alat filtrasi di rumah masing-masing. Tim pengabdian memberikan bantuan teknis serta memastikan alat berfungsi dengan baik. Selain itu, masyarakat juga diajarkan cara melakukan perawatan rutin agar alat tetap efektif (Hendriyani et al., 2023).

e. Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilakukan dengan mengukur kualitas air sebelum dan sesudah proses filtrasi, menggunakan parameter seperti kekeruhan, bau, dan rasa. Monitoring dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa alat filtrasi berfungsi dengan baik dan masyarakat mampu mengoperasikannya secara mandiri.

HASIL

Tahapan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. **Pengambilan Air:** Air diambil dari sumber air baku Sungai Merdeka dan PDAM di Kelurahan sungai Merdeka dan disimpan dalam wadah penampungan sementara untuk memudahkan proses filtrasi.
2. **Penyaringan Awal:** Sebelum masuk ke sistem filtrasi, air melalui penyaringan awal menggunakan kain atau jaring untuk menghilangkan partikel besar seperti daun dan sampah.
3. **Sistem Filtrasi:** Air kemudian dialirkan melalui sistem filtrasi yang terdiri dari beberapa lapisan media, seperti kerikil, pasir halus, dan arang aktif.

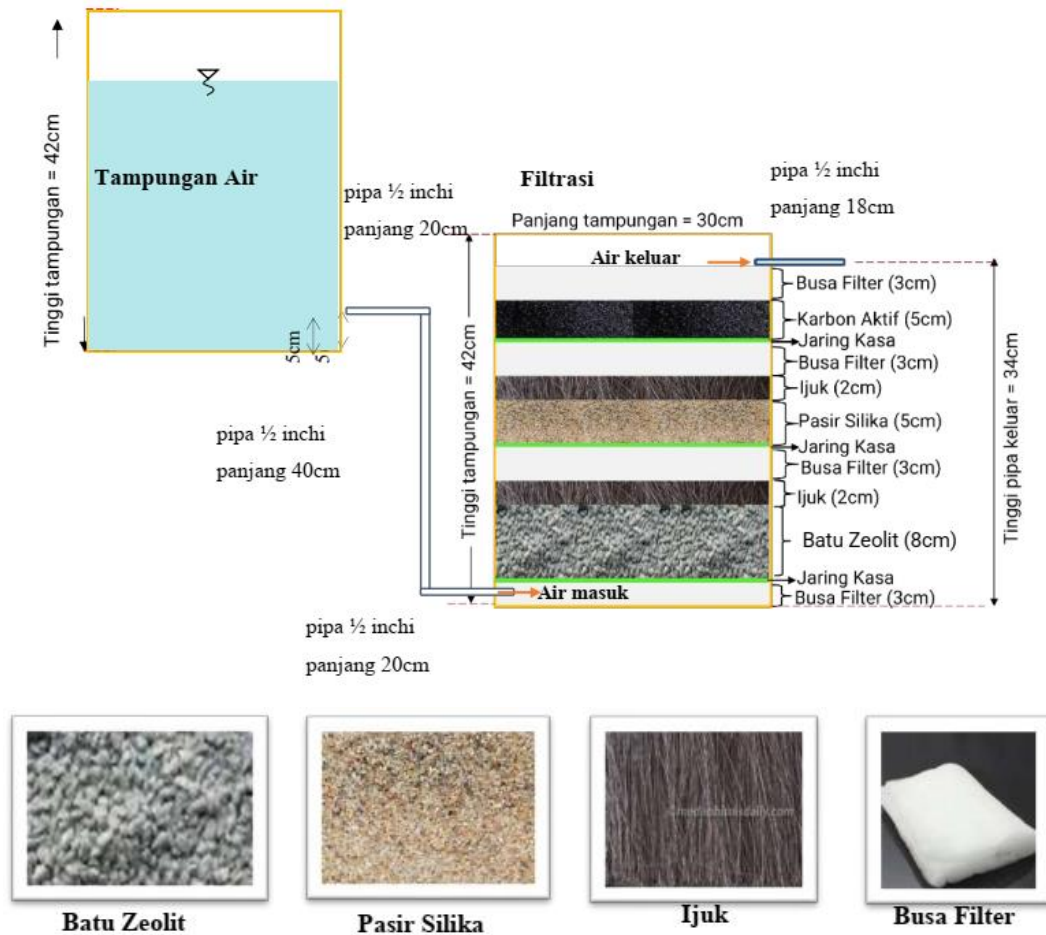
- Kerikil berfungsi untuk menyaring partikel besar
 - Pasir menyaring partikel yang lebih kecil dan membantu mengurangi kekeruhan.
 - Arang aktif menghilangkan bau dan zat berbahaya, serta menyerap kontaminan kimia
4. Desinfeksi: Setelah proses filtrasi, air dapat didesinfeksi menggunakan metode sederhana seperti penambahan kaporit atau dengan memaparkan air ke sinar matahari dalam wadah transparan untuk membunuh mikroorganisme patogen.
5. Pengujian Kualitas Air: pH air PDAM berkisar 4,6 nilai pH di sumber air baku yakni Sungai Merdeka, justru lebih baik yakni berkisar antara 5,6 – 6,4 (Rengganis et al., 2022).

Alat ukur yang digunakan seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Alat ukur yang digunakan dalam kegiatan

No.	Nama Alat	Kegunaan	Keterangan
1.	pH meter	untuk mengetahui tingkat atau derajat keasaman dan suhu air	
2.	TDS & EC Meter	mengukur jumlah kandungan padatan terlarut dan jumlah konsentrasi ion atau nilai konduktivitas dalam air	
3.	urbidity Meter	menguji tingkat kekeruhan air	
4.	DO Meter	Mengukur jumlah oksigen terlarut dalam air	

Rancangan alat filtrasi yang digunakan seperti pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Rancangan Alat Filtrasi Sederhana

Kegiatan Sosialisasi mengenai pentingnya air bersih bagi kesehatan dan cara-cara sederhana untuk meningkatkan kualitas air dilaksanakan pada hari Rabu, 7 Desember 2022 di Aula Kelurahan Sungai Merdeka Kabupaten Kutai Kertanegara yang dihadiri 38 peserta. Peserta yang hadir berasal dari masyarakat dan tokoh masyarakat di wilayah tersebut. Materi disampaikan melalui presentasi, diskusi, serta pembagian leaflet yang berisi informasi tentang sistem filtrasi air yang sederhana dan demonstrasi. Gambar 2 menunjukkan dokumentasi kegiatan ini.

Hasil dari penerapan sistem filtrasi air sederhana di masyarakat Desa Sungai Merdeka, Kutai Kartanegara, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kualitas air yang digunakan oleh warga. Usai pelatihan, masyarakat berhasil merakit dan mengoperasikan alat filtrasi yang terbuat dari pasir, kerikil, dan arang, yang terbukti efektif dalam mengurangi kontaminan.



Gambar 2 Dokumentasi kegiatan

Keterlibatan aktif warga dalam proses pembuatan dan pemeliharaan sistem filtrasi ini menciptakan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap sumber daya air bersih. Umpan balik dari para peserta menunjukkan bahwa mereka kini merasa lebih percaya diri dalam mengelola air bersih serta mampu membagikan pengetahuan yang didapat kepada anggota komunitas lainnya.

Inisiatif ini tidak hanya meningkatkan akses terhadap air bersih, tetapi juga memperkuat kesadaran akan pentingnya kesehatan dan kebersihan lingkungan. Dengan adanya sistem filtrasi ini, diharapkan kualitas hidup masyarakat Sungai Merdeka dapat terus membaik.

Hasil dari penerapan sistem filtrasi air sederhana dalam kegiatan ini menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas air yang digunakan. Berikut adalah rincian hasilnya:

- **Peningkatan Kualitas Air.** Setelah sistem filtrasi diterapkan, kualitas air yang dihasilkan menunjukkan perbaikan yang jelas. Air yang sebelumnya keruh dan berbau kini menjadi jernih dan tidak berbau. Pengujian menunjukkan bahwa pH air meningkat dari 10 menjadi 9, sementara Total Dissolved Solids (TDS) menurun dari lebih dari 100 PPM menjadi 60 PPM, menggambarkan pengurangan kontaminan yang signifikan.
- **Partisipasi Masyarakat.** Masyarakat aktif terlibat dalam proses pembuatan dan pengoperasian alat filtrasi tersebut. Hal ini menumbuhkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap sistem yang sudah dibangun. Pelatihan yang diberikan berhasil meningkatkan keterampilan warga dalam mengelola dan memelihara sistem filtrasi, sehingga mereka mampu melakukan perbaikan jika diperlukan.
- **Edukasi dan Kesadaran Lingkungan.** Kegiatan ini juga berfungsi sebagai sarana edukasi bagi masyarakat mengenai pentingnya air bersih dan kesehatan lingkungan. Warga menjadi lebih paham akan dampak penggunaan air yang tidak terfilter terhadap kesehatan mereka. Diskusi yang dilakukan setelah pelatihan memberikan kesempatan bagi warga untuk berbagi pengalaman, tantangan yang dihadapi, serta solusi yang dapat diimplementasikan.
- **Dampak Jangka Panjang.** Dengan adanya sistem filtrasi ini, diharapkan masyarakat dapat terus memperoleh akses terhadap air bersih secara mandiri, yang pada gilirannya

akan meningkatkan kualitas hidup mereka. Kegiatan ini juga menjadi contoh bagi desa-desa lain untuk menerapkan teknologi sederhana dalam mengatasi masalah air bersih, sehingga dampak positif ini dapat meluas ke komunitas yang lebih besar.

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini, yang menerapkan sistem filtrasi air sederhana di masyarakat Sungai Merdeka, Kutai Kartanegara, menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan kualitas air serta memberdayakan masyarakat setempat. Melalui pelatihan dan partisipasi aktif, warga kini menjadi lebih mandiri dalam mengelola sumber daya air bersih dan semakin memahami pentingnya kesehatan serta kebersihan lingkungan.

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif yang signifikan bagi masyarakat, dengan beberapa poin kunci sebagai berikut:

- Peningkatan Kualitas Hidup. Masyarakat kini memiliki akses yang lebih baik terhadap air bersih, yang berkontribusi pada kesehatan dan kesejahteraan mereka. Perbaikan kualitas air yang dihasilkan dari sistem filtrasi sederhana telah mengurangi risiko penyakit akibat air yang terkontaminasi.
- Pemberdayaan Masyarakat. Pelatihan yang diberikan tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga membangun rasa percaya diri warga dalam pengelolaan sumber daya air. Partisipasi aktif dalam proses pembuatan dan pemeliharaan alat filtrasi menciptakan rasa kepemilikan yang kuat terhadap sistem yang telah dibangun.
- Kesadaran Lingkungan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan dampak dari penggunaan air yang tidak terfilter. Edukasi yang diberikan selama pelatihan mendorong warga untuk saling berbagi pengetahuan dan pengalaman, sehingga membentuk komunitas yang lebih peduli terhadap kesehatan dan lingkungan.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya sukses dalam aspek teknis, tetapi juga dalam membangun komunitas yang lebih mandiri dan sadar akan pentingnya kesehatan serta lingkungan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan kualitas air yang digunakan oleh masyarakat Sungai Merdeka melalui penerapan sistem filtrasi air sederhana. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran dan kemandirian masyarakat dalam mengelola kebutuhan air bersih mereka.

SARAN

Untuk keberlanjutan kegiatan ini, disarankan:

- Perluasan Program: Program serupa dapat diterapkan di daerah lain yang menghadapi permasalahan serupa terkait kualitas air.
- Monitoring Berkelanjutan: Diperlukan monitoring berkelanjutan untuk memastikan alat filtrasi tetap berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat.

- Pengembangan Teknologi: Pengembangan teknologi filtrasi yang lebih efisien dan ramah lingkungan dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas sistem filtrasi air sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- Rengganis, S. I., Bayu Kartikasari, I., Dewi Zannaria, N., Pratiwi, R., & Boyo Munanto, G. (2022). FILTRASI AIR SEDERHANA DENGAN METODE SLOW SAND FILTER UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS AIR SAMBUNGAN RUMAH MASYARAKAT SEKITAR SEI MERDEKA SAMBOJA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA. *Health Publica Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2). <https://paperity.org/p/321558409/filtrasi-air-sederhana-dengan-metode-slow-sand-filter-untuk-memperbaiki-kualitas-air?>
- Hendriyani, I., Sianturi, A. A., Makatuuk, J., & Maslina, M. (2023). Pemasangan Convex Mirror di kawasan Jalan Pariwisata Desa Girimukti Penajam Paser Utara. *Abdimas Universal*, 5(2), 264–269. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i2.332>
- Rosmayadi, Sumarli, Triani, S., & Sumarli. (2020). Pelatihan Pembuatan Filtrasi Air Sederhana Bagi Masyarakat Daerah Perbatasan Indonesia (Kalbar) Malaysia. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PUBLIC DEVOTION*, 3 (2), 65–69. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26737/ijpd.v3i2.2140>
- Yuniar, R. A., Yuniar, R. J., Putri, A. A., Maharani, D. R., Khoirunnisa, R., & Allysa, S. (2023). PEMBUATAN ALAT FILTER AIR SEDERHANA UNTUK PENYARINGAN KEBUTUHAN AIR PADA BUDIDAYA HIDROPONIK. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7 (5), 5147. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i5.17509>