

**PEMANFAATAN ALAT FILTRASI UNTUK PEMENUHAN
KEBUTUHAN AIR BERSIH WARGA DUSUN GONDANG
DONOKERTO KECAMATAN TURI KABUPATEN SLEMAN****(THE USE OF FILTRATION DEVICES TO PROVIDE CLEAN
WATER FOR RESIDENTS OF GONDANG DONOKERTO VILLAGE,
TURI DISTRICT, SLEMAN REGENCY)****Gaguk Marausna¹, Erwan Eko Prasetyo², Ikbal Rizki Putra³, Sehon⁴, Hery Setiawan⁵, Reo
Yudhono⁶, Arfie Armelia Errisonia⁷, Dwi Widyanto⁸**^{1,2,3,4,5,6,7,8} Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan

Jl. Parangtritis No.KM.4,5, Druwo, Bangunharjo, Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

¹ Email: gaguk.marausna@sttkd.ac.id**ABSTRAK**

Dusun Gondang, Kalurahan Donokerto, menghadapi permasalahan akses terhadap air bersih, terutama saat musim kemarau, di mana sumber air utama berasal dari aliran sungai yang keruh. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menerapkan teknologi filtrasi air sederhana yang melibatkan kombinasi media seperti pasir silika, zeolit, arang aktif, dan magnesium. Proses perancangan, pelatihan, dan instalasi alat dilakukan bersama warga untuk memastikan keberlanjutan pemanfaatannya. Hasil menunjukkan adanya peningkatan kualitas air setelah penyaringan, meskipun terdapat tantangan berupa penurunan laju aliran air yang diatasi dengan pemasangan pompa tambahan. Program ini juga menekankan pada pelibatan warga dalam pemeliharaan alat serta pemantauan rutin untuk menjamin keberlanjutan fungsi alat dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Air Bersih, Alat Filtrasi, Pengabdian Masyarakat, Zeolit, Arang Aktif**ABSTRACT**

Gondang Hamlet, Donokerto Village, faces challenges in accessing clean water, especially during the dry season, as the main water source comes from a turbid river flow. This community service initiative aims to address the issue by implementing a simple water filtration technology using a combination of media such as silica sand, zeolite, activated carbon, and magnesium. The design, training, and installation processes were carried out collaboratively with local residents to ensure sustainable usage. The results showed an improvement in water quality after filtration, although there was a challenge in the form of reduced water flow, which was resolved by installing an additional pump. This program also emphasizes the involvement of the community in maintaining the equipment and conducting regular monitoring to ensure the long-term functionality of the system.

Keywords: clean water, filtration device, community service, zeolite, activated carbon**PENDAHULUAN**

Kalurahan Donokerto merupakan salah satu dari 4 desa yang berada di Kapanewon Turi, Sleman, Yogyakarta. Desa ini tergolong strategis karena terletak hanya 1 km dari pusat

pemerintahan Kapanewon, 7 km dari ibukota Kabupaten Sleman, dan 20 km dari ibukota Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Memiliki wilayah seluas 742 hektar, Kalurahan Donokerto dihuni oleh 10.064 jiwa yang terbagi dalam 3.092 kepala keluarga. Batas wilayah Kalurahan Donokerto meliputi: Sebelah Utara: Kalurahan Girikerto, Sebelah Timur: Kalurahan Purwobinangun dan Kalurahan Donoharjo, Sebelah Selatan: Kalurahan Pandowoharjo dan Kalurahan Trimulyo, Sebelah Barat: Kalurahan Bangunkerto (Pemerintah Kalurahan Donokerto, 2022).

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Dusun Gondang RT 4 RW 14 Kalurahan Donokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman. Mitra sasaran merupakan mitra non produktif yang kebanyakan adalah warga lanjut usia atau warga yang memiliki keterbatasan dalam produktivitas ekonomi. Penggunaan air di wilayah ini cukup banyak, salah satunya disebabkan oleh faktor banyaknya jumlah penduduk. Kondisi ini menyebabkan kesulitan mendapatkan air bersih bagi warga, terutama saat musim kemarau, sehingga sumber air mengambil dari sumber air sungai.

Pada saat musim kemarau, air tetap mengalir, namun debitnya berkurang drastis. Namun, pada masa tertentu saat hujan, air sungai menjadi kotor dan memerlukan proses penyaringan. Meskipun demikian, terdapat faktor pendukung yakni sumber air yang berasal dari sumur dalam keadaan bersih. Penggunaan filter air sederhana menjadi sangat penting dalam pengolahan air bersih. Ada beberapa jenis filter air sederhana yang dapat digunakan dengan masing-masing kelebihan dan kekurangannya.

Beberapa jenis filter air sederhana antara lain (Nuradjie & Sampo, 2021; Daulay, Manalu, & Masthura, 2019; Fitriana & Rahmayanti, 2020):

1. Filter Pasir Lambat: Kelebihan dari filter ini adalah biaya yang relatif murah dan mampu menghilangkan partikel besar serta sebagian mikroorganisme. Kekurangannya adalah membutuhkan ruang yang cukup besar dan waktu yang lama untuk proses penyaringan.
2. Filter Karbon Aktif: Kelebihan dari filter ini adalah mampu menyerap bau dan rasa yang tidak diinginkan serta menghilangkan klorin dan senyawa organik. Kekurangannya adalah biaya karbon aktif yang cukup tinggi dan harus diganti secara berkala.
3. Filter Keramik: Kelebihannya adalah mampu menyaring partikel sangat kecil dan beberapa jenis bakteri. Kekurangannya adalah mudah tersumbat dan membutuhkan perawatan rutin agar tetap efektif.

4. Filter Zeolit: Kelebihan filter ini adalah mampu menghilangkan logam berat dan amonia. Kekurangannya adalah tidak efektif terhadap semua jenis kontaminan dan memerlukan regenerasi secara berkala.

Ketersediaan air bersih merupakan aspek fundamental dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan masyarakat, terutama di daerah pedesaan yang menghadapi tantangan geografis dan ekonomi. Menurut WHO, sekitar 2 miliar orang di dunia masih menggunakan sumber air minum yang terkontaminasi, menyebabkan penyebaran penyakit berbasis air seperti diare, kolera, dan tipus. Kondisi ini mendorong perlunya solusi penyediaan air bersih yang murah, mudah diimplementasikan, dan berkelanjutan, salah satunya melalui penerapan teknologi filtrasi sederhana. Berbagai studi telah menunjukkan efektivitas kombinasi media seperti pasir silika, zeolit, dan karbon aktif dalam menurunkan kekeruhan, warna, serta kandungan logam berat dan mikroorganisme patogen dalam air (Hidayat *et al.*, 2021; Sugiarti *et al.*, 2020). Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan teknologi penyaringan air terbukti meningkatkan keberlanjutan dan kepemilikan sosial terhadap alat yang dipasang (Setiawan *et al.*, 2023). Penelitian lain menegaskan bahwa penyaringan air sederhana mampu meningkatkan kualitas air hingga memenuhi standar Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 (Wibowo *et al.*, 2022). Program pengabdian masyarakat dengan pendekatan partisipatif juga memberikan dampak positif dalam membangun kesadaran lingkungan dan kemampuan teknis warga (Rahmah *et al.*, 2022). Oleh karena itu, integrasi antara teknologi filtrasi dan pemberdayaan masyarakat menjadi strategi yang tepat dalam menjawab tantangan pemenuhan kebutuhan air bersih di wilayah seperti Dusun Gondang. Pemilihan kombinasi media filtrasi seperti zeolit dan arang aktif dilakukan karena keduanya memiliki kemampuan saling melengkapi dalam menghilangkan berbagai jenis kontaminan. Zeolit efektif dalam mengikat ion logam berat dan amonium melalui mekanisme pertukaran ion, sementara arang aktif unggul dalam menyerap senyawa organik, bau, dan warna. Dibandingkan dengan teknologi seperti reverse osmosis atau desinfeksi UV yang membutuhkan biaya tinggi dan pemeliharaan kompleks, kombinasi media ini lebih ekonomis, mudah diperoleh secara lokal, dan cocok diterapkan dalam konteks masyarakat pedesaan.

METODE PELAKSANAAN

Kebutuhan akan air bersih sangat penting, baik untuk keperluan rumah tangga maupun untuk mendukung aktivitas pertanian dan peternakan mereka. Melalui program pengabdian

ini, diharapkan permasalahan air bersih dapat teratasi sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan warga setempat. Titik pemasangan alat filtrasi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Titik Pemasangan Alat

Alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan alat ini adalah:

1. Pipa PVC 4 inch dan ¼ inch
2. Keran ¼ inch
3. Rangka Galvalum
4. Silika
5. Zeolit
6. Arang aktif
7. Magnesium

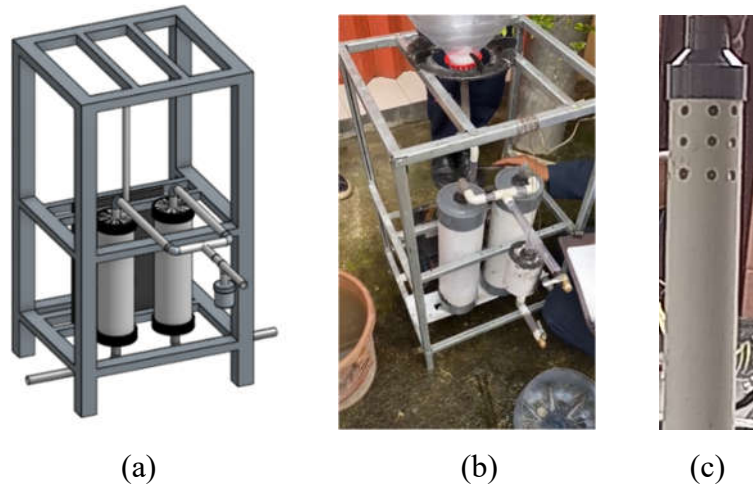
Metode pelatihan dan pemantauan dilakukan secara partisipatif melalui dua sesi sosialisasi dan diskusi. Sesi pertama bertujuan untuk menjelaskan latar belakang dan rencana desain alat filtrasi yang akan dipasang, serta mendapatkan masukan dari warga. Sesi kedua difokuskan pada proses pemasangan dan perawatan alat, agar masyarakat memiliki pemahaman teknis dasar untuk pengoperasian mandiri. Pemantauan partisipatif dilakukan selama dua minggu setelah alat dipasang, melibatkan warga dari tim air bersih Dusun Gondang untuk mencatat volume air yang tersaring, memeriksa kondisi fisik alat, dan melaporkan jika ada penyumbatan atau kerusakan. Hasil pemantauan kemudian dibahas bersama dalam forum kecil untuk menentukan langkah tindak lanjut. Pendekatan ini tidak hanya mentransfer pengetahuan teknis, tetapi juga mendorong kepemilikan sosial dan keberlanjutan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

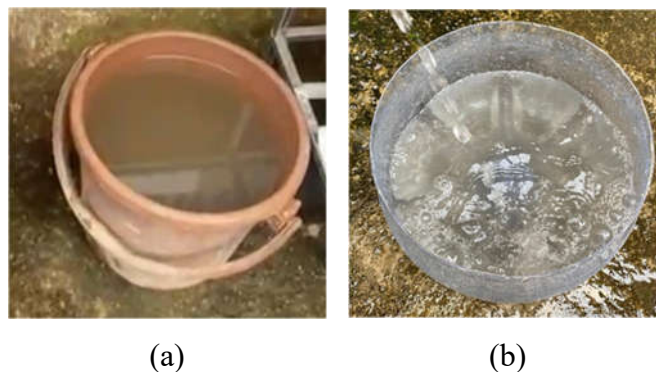
Desain yang dirancang didiskusikan bersama warga di lokasi mitra sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.a. Sumber air yang digunakan diambil dari aliran sungai yang ditunjukkan pada Gambar 2.b, kondisi air sungai akan bergantung pada kondisi lingkungan sekitarnya. Terdapat pipa pembuangan pada titik lokasi saluran masuk air ke tandon. Pada kondisi pemakaian yang lama atau kondisi hujan, saluran ini dapat tersumbat dan menghambat air yang akan masuk ke alat filtrasi.



Gambar 2. (a) Diskusi Perancangan Alat (b) Titik Saluran Masuk ke Tandon



Gambar 3. Alat Filtrasi (a) Desain 3D model (b) Bentuk Aktual (c) Saluran ke Tandon



Gambar 4. Hasil Filtrasi Air (a) Air Kotor (b) Air Hasil Filtrasi

Alat diuji terlebih dahulu untuk memastikan dapat bekerja dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan air keruh dapat disaring melalui filter air dan menghasilkan air dengan kondisi yang lebih jernih. Namun ada konsekuensi atas pemasangan filter yaitu terjadinya penurunan laju aliran air karena terjadinya kerugian tekanan. Untuk mengatasi hal ini diperlukan pemasangan pompa yang dapat meningkatkan laju aliran air yang melewati alat filtrasi. Pompa juga di pasang pada sisi hisap untuk membuang kotoran yang menyumbat sisi masuk ke tandon air.

Monitoring kegiatan pemasangan filter air sederhana di Dusun Gondang dilakukan untuk mengevaluasi keberhasilan penggunaan dan keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat. Proses monitoring meliputi pemeriksaan rutin terhadap kinerja filter, pengumpulan data tentang kualitas air sebelum dan sesudah penyaringan. Tim pengabdian melakukan kunjungan berkala untuk memastikan bahwa filter berfungsi dengan baik dan memberikan pelatihan lanjutan jika diperlukan. Selain itu, warga diajak untuk aktif melaporkan kendala yang mereka hadapi dan memberikan umpan balik mengenai efektivitas filter. Monitoring ini bertujuan tidak hanya untuk menilai keberhasilan teknis dari alat yang dipasang, tetapi juga untuk memastikan bahwa masyarakat dapat mandiri dalam pemeliharaan dan pengoperasian filter tersebut, sehingga program dapat berkelanjutan dalam jangka panjang.

Berdasarkan hasil air filtrasi yang diperlihatkan pada dua ember di gambar sebelum filtrasi dengan air yang tampak keruh dan sesudah filtrasi dengan air yang lebih jernih, mayoritas masyarakat cenderung memiliki persepsi positif. Mereka umumnya menilai bahwa alat atau proses filtrasi ini berhasil karena perubahan kejernihan air terlihat jelas dengan mata telanjang. Air yang semula berwarna kecoklatan, keruh, dan tidak menarik menjadi lebih bening dan terang setelah difilter, sehingga masyarakat menganggapnya lebih layak dipakai untuk kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi, atau menyiram tanaman. Meski demikian, sebagian masyarakat juga tetap menyadari bahwa kejernihan visual belum tentu menjamin keamanan air untuk langsung diminum. Ada kekhawatiran bahwa air meskipun tampak jernih masih mungkin mengandung bakteri atau zat kimia berbahaya yang tidak terlihat. Secara keseluruhan, perubahan visual ini menumbuhkan kepercayaan masyarakat terhadap manfaat teknologi filtrasi, namun juga diiringi pemahaman bahwa diperlukan langkah lanjutan seperti perebusan atau uji laboratorium agar air benar-benar aman dikonsumsi.

Selain peningkatan kualitas air, pemasangan alat filtrasi ini memberikan dampak sosial dan ekonomi yang nyata bagi warga Dusun Gondang. Masyarakat mulai menunjukkan

perubahan perilaku dalam hal pemanfaatan air bersih, terutama untuk kebutuhan rumah tangga seperti mencuci, mandi, dan menyiram tanaman, dengan menggunakan air yang telah melalui proses penyaringan. Hal ini mengurangi ketergantungan terhadap air dari sumber sumur dangkal yang kadang keruh atau terbatas saat musim kemarau. Dari sisi ekonomi, warga tidak lagi perlu mengangkut air bersih dari lokasi yang lebih jauh atau membeli air dari luar dusun, sehingga menghemat biaya dan tenaga, khususnya bagi keluarga lansia atau rumah tangga tanpa kendaraan. Di sisi sosial, warga yang tergabung dalam tim air bersih menjadi lebih aktif dalam perawatan dan pengawasan alat, serta membentuk sistem kerja bergilir dalam menjaga keberlanjutan operasional alat filtrasi. Kolaborasi ini memperkuat rasa tanggung jawab bersama dan meningkatkan partisipasi komunitas dalam pengelolaan sumber daya air.

REKOMENDASI

Pada kondisi pemakaian yang cukup lama menyebabkan saluran pipa air mengalami penyumbatan akibat adanya penumpukan kotoran. Pemasangan pompa dan saluran pembuangan kotoran dapat diterapkan pada sistem pipa masuk yang terhubung ke alat filtrasi. Sistem pompa otomatis yang mendeteksi jika ada penyumbatan dan bekerja untuk membersihkan saluran masuk merupakan rekomendasi untuk melakukan otomatisasi sistem penyaringan.

KESIMPULAN

Penerapan teknologi filter air sederhana di Dusun Gondang, Kalurahan Donokerto, memberikan solusi nyata bagi masyarakat dalam mendapatkan air bersih, terutama bagi warga yang mengalami keterbatasan ekonomi. Dengan adanya pelatihan dan pendampingan, masyarakat dapat secara mandiri menggunakan serta merawat filter air, sehingga meningkatkan kesehatan dan efisiensi dalam pemenuhan kebutuhan air bersih. Selain itu, kesadaran lingkungan juga semakin meningkat, mendorong pengelolaan sumber daya air yang lebih berkelanjutan.

Agar manfaat ini dapat terus dirasakan, disarankan adanya pemantauan berkala terhadap efektivitas filter serta pengembangan inovasi sesuai dengan kendala yang mungkin muncul. Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam perawatan dan pengelolaan alat harus terus diperkuat agar teknologi ini dapat digunakan dalam jangka panjang dan memberikan dampak yang lebih luas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan atas dukungan pendanaannya dalam merealisasikan program Pengabdian kepada Masyarakat di tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Bisri, M. (2012). Pemanfaatan karbon aktif tempurung kelapa sebagai media filtrasi air di Desa Sumberwudi Lamongan. *Sewagati*, 5(2), 170–175.
- Daulay, A. H., Manalu, K., & Masthura, M. (2019). Pengaruh kombinasi media filter karbon aktif dengan zeolit dalam menurunkan kadar logam air sumur. Diakses dari <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:214251469>
- Fitriana, N., & Rahmayanti, M. (2020). Aplikasi membran filter keramik untuk menurunkan konsentrasi zat warna Remazol Red dan nilai COD limbah cair batik. *Al-Kimia*, 8(2), 159–167.
- Hidayat, F., Ramadhan, R., & Rizki, F. (2021). Efektivitas kombinasi media zeolit dan karbon aktif dalam menurunkan kandungan logam berat pada air sumur. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(2), 55–62.
- Nuradjie, S., & Sampo, S. (2021). Pengaruh ketebalan media saringan pasir lambat terhadap penurunan kekeruhan dan warna air permukaan menggunakan sistem down flow. *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1(2), 46–56.
- Pemerintah Kalurahan Donokerto. (2022). Gambaran umum Kalurahan. Diakses dari <https://donokertosid.slemankab.go.id/first/artikel/51>
- Rahmah, A., Zainuddin, M., & Latifah, A. (2022). Model pengabdian masyarakat berbasis partisipatif dalam pemenuhan kebutuhan air bersih. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 4(1), 33–40.
- Setiawan, B., Nugroho, H., & Yulianto, D. (2023). Penerapan teknologi tepat guna penyaring air di wilayah rawan kekeringan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 77–86.
- Sugiarti, T., Ardiansyah, & Haris, A. (2020). Pengaruh penggunaan filter arang aktif dan pasir silika terhadap kualitas air sungai. *Jurnal Sumberdaya Air*, 16(1), 11–20.
- Wibowo, A., Putri, N. D., & Sahar, A. (2022). Kajian kualitas air hasil filtrasi berbasis standar Permenkes No. 32 Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(3), 213–222.