



Pengembangan dan Edukasi Filter Air : Upaya Peningkatan Akses Air Bersih di Desa Baliloku, Wanokaka, Sumba Barat

Development and Education on Water Filtration : Efforts to Improve Access to Clean Water in Baliloku Village, Wanokaka, West Sumba

Alexandro Devara Halim^{1*}, Irene Angelina²

^{1,2} Universitas Kristen Petra, Indonesia

Alamat: Jl. Siwalankerto No.121-131, Siwalankerto, Kec. Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur 60236

Korespondensi penulis: b11210017@john.petra.ac.id

Article History:

Received: Desember 30, 2024;

Revised: Januari 20, 2025;

Accepted: Februari 12, 2025;

Published: Februari 15, 2025;

Keywords: Activated Carbon, Water Filter, Clean Water, Community Service, Baliloku Village

Abstract: The issue of clean water supply has become a serious problem in Baliloku Village, Wanokaka, West Sumba. Water quality has been continuously declining each year due to the El Niño phenomenon. Bore wells serve as one of the water sources for the residents of Baliloku Village. However, the substandard water quality forces residents to fetch water from the river, which contains lime and mud, without undergoing any treatment. One of the water treatment methods that can be applied by residents is the use of water filters. This activity aims to help provide clean water suitable for daily activities through the construction of a water filter tower in Baliloku Village. This research is beneficial in improving water quality by reducing the particles contained in lime and muddy water. The construction of this filter utilizes filter sand and activated carbon. The community service method applied is participant observation, which involves direct participation in building the water filter tower in Baliloku Village. The results of this activity indicate a positive change among the residents of Baliloku Village, as they have started using clean water for their daily activities and are capable of maintaining the water filter according to the provided guidelines.

Abstrak

Pasokan air bersih saat ini menjadi permasalahan serius di Desa Baliloku, Wanokaka, Sumba Barat. Akibat fenomena El Niño, kualitas air terus memburuk dari tahun ke tahun. Bagi warga Desa Baliloku, sumur bor merupakan salah satu sumber air. Namun, kualitas airnya tidak memenuhi standar, sehingga warga terpaksa mengambil air sungai yang belum diolah, yang mengandung kapur dan lumpur. Salah satu metode pengolahan air yang dapat diterapkan warga adalah penggunaan filter air. Tujuan dari kegiatan ini adalah membangun menara filter air di Desa Baliloku dan menyediakan air bersih untuk kehidupan sehari-hari. Penelitian ini akan membantu meningkatkan kualitas air dengan mengurangi partikel dalam air kapur dan air berlumpur. Filter ini terdiri dari pasir filter dan karbon aktif. Metode pengabdian kepada masyarakat yang digunakan adalah observasi partisipatif melalui partisipasi langsung dalam pembangunan menara filter air di Desa Baliloku. Hasil dari kegiatan ini, terlihat adanya perubahan positif pada warga Desa Baliloku yang mulai menggunakan air bersih dalam kehidupan sehari-hari dan mampu membersihkan filter air sesuai petunjuk yang telah diajarkan.

Kata Kunci: Karbon Aktif, Air Filter, Air Bersih, Pengabdian Masyarakat, Desa Baliloku

1. PENDAHULUAN

Air mutlak diperlukan bagi kehidupan manusia dan organisme hidup lainnya (Mazda, 2021). Alfin et al. (2022) menyatakan bahwa jumlah air minimal yang dibutuhkan manusia setiap hari untuk menunjang berbagai aktivitas hidup adalah 150 liter per hari, karena air merupakan unsur vital untuk menopang kehidupan. Sebanyak 97 persen air di Bumi berada di lautan dan 3 persen sisanya adalah air tawar, yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari (Agus et al., 2023). Menurut *World Health Organization (2021)* lebih dari dua miliar orang di seluruh dunia masih belum memiliki akses yang memadai terhadap air bersih. Hal ini disebabkan oleh perubahan iklim yang menyebabkan kekeringan dan berkurangnya pasokan air bersih (Rusli et al. 2020). Selain itu, air tawar tercemar oleh limbah industri, pertanian, dan rumah tangga, sehingga tidak layak digunakan. Situasi ini telah membatasi persediaan air bersih dan menyebabkan krisis air di berbagai wilayah, termasuk Indonesia.

Jahang (2023) melaporkan bahwa empat dari enam kecamatan di Kabupaten Sumba Barat kekurangan air bersih setiap musim kemarau, salah satunya di Kecamatan Waikabubak di Kabupaten Sumba Barat. Penyusutan air disebabkan oleh fenomena El Niño. Fenomena El Niño adalah fenomena perubahan iklim yang disebabkan oleh naiknya suhu permukaan laut di bagian timur Samudra Pasifik (Dipayana et al., 2014). Hal ini akan mengakibatkan berkurangnya curah hujan secara signifikan, yang menyebabkan kekeringan di berbagai wilayah. Akibatnya, sumber air bersih seperti sumur, mata air, dan sungai mengalami penyusutan atau bahkan mengering. Situasi ini berdampak pada sulitnya masyarakat memenuhi kebutuhan air sehari-hari untuk konsumsi, sanitasi, dan pertanian. Hal ini didukung oleh laporan Olivia et al. (2023) yang menyatakan penduduk di Sumba Barat Daya harus membayar hingga Rp1.200.000 per bulan untuk memperoleh air bersih. Mayoritas penduduk di Sumba bekerja di bidang pertanian, peternakan, dan perladangan. Karena keterbatasan ekonomi, warga terpaksa memanfaatkan air berkapur dan air berlumpur yang diambil dari sungai untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Persyaratan dan Pengawasan Kualitas Air, diketahui bahwa air bersih mempunyai ciri-ciri terpenting yaitu tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak keruh (Musli et al., 2016) Untuk menjernihkan atau menyediakan air bersih, sifat fisik air harus diubah agar memenuhi standar penggunaan (Hoerunnisa et al., 2021). Hal ini dapat dicapai dengan bantuan sistem filtrasi. Filtrasi adalah proses penyaringan yang bertujuan menghilangkan padatan tersuspensi, diukur dari kekeruhan air,

melalui media berpori (Fibriana, 2021). Proses filtrasi juga dapat secara efektif menghilangkan bakteri dan zat besi (Kambuna et al., 2022). Bahan yang digunakan dalam filter air termasuk karbon aktif dan pasir filter. Karbon aktif merupakan zat berbentuk butiran atau bubuk yang diperoleh dari batu bara, arang yang terbuat dari tempurung kelapa, atau zat berbentuk butiran yang diperoleh dari bahan lain yang dibakar pada suhu tinggi (Yaqin et al., 2020). Karbon aktif dalam filter air digunakan untuk menghilangkan kontaminan mikroskopis seperti bahan organik, bau, dan pewarna, serta untuk mengurangi kandungan logam seperti besi (Fe) dan mangan (Mn) (Badu, 2023). Mekanisme kerja karbon aktif dalam menyerap zat-zat ini disebut proses adsorpsi (Pitulima, 2018). Pasir filter yang terbuat dari pasir silika (SiO_2), juga dikenal sebagai pasir kuarsa, digunakan untuk menghilangkan lumpur, tanah, dan sedimen dari sumber air (Nur et al., 2020). Selama proses penyaringan ini, kotoran dan bahan-bahan lain seperti mikroorganisme tertahan dalam media penyaringan. Perawatan yang paling efektif untuk filter pasir silika adalah dengan menggunakan metode *backwash* (Yasmin, 2023).

Untuk meningkatkan kualitas air, mahasiswa Universitas Kristen Petra merancang menara filter air dengan memodifikasi sistem filter penyaringan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menemukan solusi untuk menyediakan air bersih bagi Desa Baliloku di Sumba Barat. Air di Desa Baliloku memiliki kualitas rendah, di mana masyarakat masih menggunakan air sungai yang terkontaminasi batu kapur dan lumpur. Dengan adanya menara filter air, ketersediaan air bersih dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari. Menara filter air juga akan dipasang di beberapa lokasi, salah satunya di Sekolah Dasar Lahi Hagalang, karena kurangnya sumber air di sekitarnya. Selain itu, mahasiswa Universitas Kristen Petra juga akan memberikan sosialisasi kepada warga Desa Baliloku mengenai cara membersihkan filter air. Untuk pemahaman yang lebih baik, informasi ini disampaikan secara lisan dan tertulis melalui poster bergambar. Kegiatan ini memberikan banyak manfaat, antara lain warga dapat menggunakan air bersih untuk keperluan sehari-hari, memperoleh pengetahuan tentang proses penyaringan air, memahami cara membersihkan filter air, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya penggunaan air bersih dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini akan berlangsung selama 16 hari, dimulai dari tanggal 17 Juli 2024 hingga 1 Agustus 2024.

2. METODE

Kegiatan ini menggunakan pendekatan kualitatif berdasarkan metode sosialisasi langsung di Desa Baliloku, Kecamatan Wanokaka, Kabupaten Sumba Barat. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan 4 mahasiswa. Kegiatan ini berlangsung dari 17 Juli 2024 hingga 1 Agustus 2024. Metode kegiatan implementasi ini telah dibagi menjadi tiga tahap:

Tahap 1: Persiapan

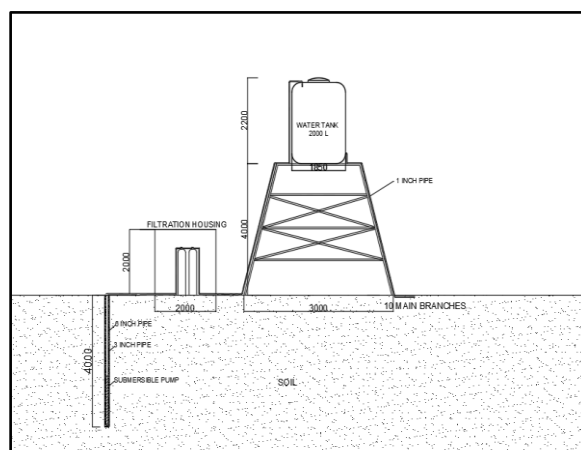
Pada tahap persiapan, dilakukan pemilihan lokasi desa yang akan dikunjungi. Desa Baliloku dipilih karena warga menggunakan air kapur dan air lumpur dari sungai untuk kebutuhan sehari-hari, sementara pengetahuan serta ketersediaan bahan yang dibutuhkan terbatas karena lokasinya yang terpencil.

Mahasiswa kemudian menyusun proposal yang berisi pemberitahuan mengenai kunjungan serta informasi terkait kegiatan yang akan dilakukan. Proposal tersebut diserahkan kepada Universitas Kristen Petra untuk disalurkan kepada koordinator di Desa Baliloku. Setelah proposal disetujui oleh pihak universitas, mahasiswa melaksanakan pengarahan (*briefing*) yang mencakup pembagian penanggung jawab (*PIC*) yang akan bertugas pada hari pelaksanaan kegiatan.

Selain itu, mahasiswa merancang sumur bor dengan lubang kedalaman 16 meter dan ber diameter 6 inci. Mahasiswa merancang pembangunan rumah filter yang dilengkapi dengan dua filter untuk menjernihkan air dari sumur. Mahasiswa juga akan membangun menara air dengan tangki kapasitas 2.200 liter yang akan membantu menjaga air bersih sebelum disalurkan ke 10 pipa utama untuk melayani 52 kepala keluarga di Desa Baliloku.

Berdasarkan rancangan yang dibuat, mahasiswa menyiapkan berbagai material seperti pasir, semen, dua tabung filter, karbon aktif 50 kg, pasir silika 50 kg, serta sambungan pipa yang dibeli di Surabaya dan dikirim ke rumah koordinator di Desa Baliloku. Bahan-bahan yang dibeli dari Sumba Barat meliputi tangki air berkapasitas 2.000 liter, tiga pipa berukuran 6 inci, lima pipa berukuran 1 inci, lima pipa berukuran $\frac{3}{4}$ inci, dan perekat pipa. Peralatan yang digunakan dalam proses ini meliputi bor tangan, gergaji pipa dan alat las, yang tersedia di Desa Baliloku.

Selain membeli bahan dan alat, mahasiswa telah merancang sketsa model pembangunan yang akan dibangun sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Lubang Bor

Pembuatan lubang bor dirancang dengan estimasi pengerjaan selama 10 hari dan dikerjakan oleh 8 mahasiswa Universitas Kristen Petra.

Tahap 2: Sosialisasi

Pada tahap kedua, mahasiswa Universitas Kristen Petra melaksanakan pembangunan rumah filter di Desa Baliloku, Wanokaka, Sumba Barat, dengan rincian kegiatan sebagai berikut.

Tabel 1 : Jadwal Kegiatan Sosialisasi di Desa Baliloku

Tanggal	Kegiatan
17 Juli 2024	Survei lokasi untuk menentukan penempatan lubang bor dan filtrasi.
19 Juli 2024	Pembongkaran pompa dan sistem perpipaan yang lama, proses penggalian lubang, serta penggalian lubang bor.
20 Juli 2024	Konfigurasi pompa untuk pengambilan air dari sungai serta pengamanan penutup pipa pada lubang bor.
22 Juli 2024 - 23 Juli 2024	Pembelian perlengkapan untuk menara air serta pengeringan sumur.
24 Juli 2024 - 28 Juli 2024	Pembangunan menara air.
29 Juli 2024 - 1 Agustus 2024	Perakitan pompa dan sistem perpipaan serta pemasangan menara air dan filter.

Pada tanggal 17 Juli 2024, mahasiswa melakukan survei lapangan untuk menentukan penempatan lubang bor dan sistem penyaringan yang efektif untuk memastikan distribusi air yang merata di seluruh desa serta memilih permukaan tanah yang stabil untuk menghindari proses degradasi di masa depan. Tanggal 19 Juli 2024, mahasiswa mulai membongkar pompa lama dan sistem perpipaan yang tidak dapat menyaring air dengan baik karena keterbatasan bahan dan kualitas bahan yang rusak. Selanjutnya mahasiswa menggali lubang untuk penggalian dan memulai pekerjaan penggalian dengan

menggunakan bor tangan yang dibuat oleh warga Desa Baliloku. Mahasiswa berangkat ke kabupaten Waikabubak menggunakan mobil pribadi Kepala Desa Baliloku untuk membeli peralatan menara air seperti tangki air berkapasitas 2.000 liter, tiga pipa berukuran 6 inci, lima pipa berukuran 1 inci, lima pipa berukuran $\frac{3}{4}$ inci, dan perekat pipa serta menunggu air sumur surut pada 22 Juli 2024 hingga 23 Juli 2024. Pada tanggal 24 Juli 2024 hingga 28 Juli 2024, mahasiswa memulai pembangunan menara air sesuai dengan sketsa yang telah dirancang sebelumnya. Mahasiswa kemudian melakukan perakitan pompa dan sistem perpipaan pada pondasi yang telah disiapkan serta pemasangan menara air dan filter di tanggal 29 Juli 2024 hingga 1 Agustus 2024.

Tahap 3: Evaluasi

Pada tahap ketiga, mahasiswa melakukan evaluasi untuk mengukur tingkat efektivitas kegiatan serta mengidentifikasi kesalahan yang perlu diperbaiki. Evaluasi dilakukan setiap hari setelah menyelesaikan kegiatan dengan tujuan memastikan pembangunan rumah filter dapat diselesaikan tepat waktu.

Pada tanggal 17 Juli 2024 hingga 20 Juli 2024, tidak terdapat kendala yang dihadapi. Namun, pada tanggal 22 Juli 2024 hingga 23 Juli 2024, kendala yang muncul adalah sulitnya transportasi dari desa ke kabupaten, yang menyebabkan perjalanan memakan waktu lama. Selanjutnya, pada tanggal 24 Juli 2024 hingga 28 Juli 2024, sebagian besar warga desa tidak dapat membantu proses pembangunan karena bertepatan dengan musim tanam padi. Selain itu, terdapat banyak acara desa yang diselenggarakan, sehingga program menjadi kurang efektif.

Proses penggalian membutuhkan tenaga kerja dalam jumlah besar, sedangkan pembangunan menara air memerlukan tenaga kerja yang terampil. Mengingat peralatan yang digunakan dibuat secara lokal dan memiliki karakteristik unik, mahasiswa merasa ragu untuk mengoperasikan mesin tersebut secara mandiri. Solusi yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu fokus pada tugas-tugas yang membutuhkan lebih sedikit tenaga kerja, seperti pemasangan pompa dan sistem perpipaan, pengecatan menara air, pembersihan serta pengurasan tangki, dan pengangkatan tangki ke menara.

3. HASIL

Pengabdian kepada masyarakat merupakan upaya untuk mempercepat proses pengembangan masyarakat serta menciptakan masyarakat yang progresif yang siap beradaptasi terhadap perubahan menuju perbaikan dan kemajuan, sesuai dengan norma sosial yang berlaku (Emilia, 2022). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan

untuk meningkatkan kepedulian civitas akademika terhadap permasalahan yang dihadapi masyarakat setempat.

Pembangunan menara filter air merupakan langkah konkrit dalam mengatasi permasalahan masyarakat yang dalam kehidupan sehari-hari masih mengkonsumsi air kapur dan air lumpur dari sungai. Sebagai bagian dari upaya pembangunan dan sosialisasi untuk masyarakat, mahasiswa Universitas Kristen Petra terlibat langsung dalam proses pembangunan dan sosialisasi mengenai menara filter air di Desa Baliloku.

Tujuan dari kegiatan ini tidak hanya untuk membangun menara filter air tetapi juga untuk mendidik masyarakat tentang pentingnya air bersih dan penggunaan filter untuk menghasilkan air bersih untuk aktivitas sehari-hari. Dengan demikian, peran aktif mahasiswa dapat memberikan dampak positif bagi warga Desa Baliloku dalam hal pembangunan menara filter air dan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya air bersih dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mencapai tujuan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan sebagai berikut:

a. Survei lokasi untuk pembangunan menara filter air

Kegiatan pertama diawali dengan melakukan survei lokasi pembangunan menara filter air.



Gambar 2. Kondisi filter air sebelum renovasi

Mahasiswa memutuskan untuk membangun menara filter air di lokasi yang sama dengan lokasi filter air sebelumnya. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kondisi tanah yang rata dan kokoh, sehingga dapat menopang menara filter air dengan lebih tahan lama.

b. Penggalan manual

Kegiatan kedua adalah melakukan penggalan tanah untuk memastikan pasokan air bersih, bebas kontaminan, dan berkualitas baik.



Gambar 3. Proses penggalian manual

Pekerjaan penggalian dilakukan secara manual menggunakan peralatan yang dibuat oleh warga Desa Baliloku. Dengan menggunakan metode penggalian manual ini, mahasiswa dengan bantuan beberapa warga Desa Baliloku menggali hingga kedalaman 16 meter.

c. Pembersihan sumur

Kegiatan ketiga melibatkan pembersihan sumur menggunakan pompa bensin milik warga Desa Baliloku.



Gambar 4. Pembersihan sumur

Proses ini membersihkan sumur hingga kedalaman 16 meter. Pipa PE digunakan untuk memudahkan proses pembersihan dan menghilangkan sedimen berupa pasir laut. Prosedur pembersihan dirancang untuk memudahkan pemasangan pelindung pipa berukuran 4 inci di lubang sumur bor, menciptakan genangan air di dalam tanah untuk menjaga pasokan air. Pembersihan ini juga membantu mencegah masuknya kotoran ke dalam filter dan pompa *submersible* yang mengalirkan air ke dalam tangki, sehingga mengurangi risiko kerusakan pada pompa *submersible*.

d. Pembangunan menara filter air

Kegiatan keempat adalah membuat rangka menara filter air yang dilakukan oleh mahasiswa dan warga desa Baliloku.



Gambar 5. Proses pembangunan menara filter air

Pembangunan rangka menara filter air menggunakan besi siku 50 x 50 x 3,5 untuk kaki dan penopang menara serta besi UNP U50 sebagai penopang atas tangki. Kegiatan ini meliputi perancangan, pengukuran, pemotongan, pengelasan, dan pengecatan.

e. Instalasi sistem filtrasi

Kegiatan kelima adalah proses pembuatan saluran air melalui instalasi pipa yang menghubungkan tabung filter dengan tandon bagian atas.



Gambar 6. Instalasi sistem filtrasi

Pipa yang digunakan dari pompa *submersible* berdiameter $\frac{3}{4}$ inci dan menuju ke saluran masuk pipa filter pertama yang berisi pasir silika. Pasir silika digunakan untuk menyaring partikulat dan polutan dalam air. Air kemudian dialirkan dari output tabung filter pertama ke input tabung filter kedua yang berisi karbon aktif. Karbon aktif digunakan untuk menjernihkan air dan menghilangkan bau tidak sedap. Air kemudian keluar melalui

output tabung filter kedua dan disimpan dalam tangki air berkapasitas 2.200 liter yang terletak diatas menara air. Tujuan dari metode ini adalah untuk memfasilitasi distribusi air tanpa menggunakan pompa tambahan. Air kemudian didistribusikan melalui pipa 1 inci ke keran di lokasi pemasangan yang telah ditentukan.



Gambar 7. Kondisi air sebelum dan sesudah diolah di menara filter air

Setelah proses penyaringan air selama 18 hari, air yang disaring menjadi lebih jernih. Air yang disaring tidak mengandung aroma apa pun dan mampu menyaring kerak kapur dan partikel lainnya dengan sempurna.

f. Instalasi pasokan air di beberapa lokasi di Desa Baliloku

Kegiatan keenam meliputi penggalian dan pemasangan pompa dan pipa di beberapa lokasi di Desa Baliloku yang membutuhkan pasokan air. Salah satu lokasi prioritas adalah Sekolah Dasar Lahi Hagalang, yang terletak di seberang lapangan Pasola. Persediaan air sangat terbatas di daerah tersebut dan tidak ada sumber air di dekatnya.



Gambar 8. Proses penggalian, pemasangan pompa, dan pemipaan

Kegiatan ini dilakukan oleh warga Desa Baliloku karena keterbatasan waktu yang dimiliki untuk melakukan kegiatan kemasyarakatan. Sementara itu, mahasiswa membantu

menyiapkan peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk memasok air ke Sekolah Dasar Lahi Hagalang. Selama proses pembangunan, warga Desa Baliloku memberikan informasi terkini tentang kemajuan pengerjaan yang sedang dilaksanakan.

g. Instalasi listrik untuk pompa *submersible*

Kegiatan ketujuh adalah proses instalasi listrik untuk pompa *submersible* di dalam gedung Sekolah Dasar Lahi Hagalang.



Gambar 9. Instalasi listrik untuk pompa *submersible*

Instalasi ini dilakukan oleh salah satu warga Desa Baliloku yang memiliki keahlian di bidang kelistrikan. Pemasangan instalasi listrik untuk pompa *submersible* bertujuan agar air yang dipompa memiliki tekanan yang kuat dan volume air yang dihasilkan lebih banyak.

h. Pengujian air setelah pemasangan pompa *submersible*

Kegiatan kedelapan adalah pengujian kualitas air setelah pemasangan *pompa submersible* di beberapa lokasi. Air yang dihasilkan sangat jernih dan dapat digunakan untuk berbagai kegiatan sehari-hari. Selain itu, tekanan air yang dihasilkan pun kuat sehingga dapat disimpulkan bahwa pembangunan menara filter air berhasil.



Gambar 10. Air yang dihasilkan dari pompa *submersible*

Air yang dihasilkan sangat jernih dan dapat digunakan untuk berbagai kegiatan sehari-hari. Selain itu, tekanan air yang dihasilkan pun kuat sehingga dapat disimpulkan bahwa pembangunan menara filter air berhasil.

i. Edukasi mengenai pemeliharaan menara filter air

Kegiatan kesembilan adalah memberikan informasi kepada warga Desa Baliloku tentang perawatan filter air.



Gambar 11. Poster petunjuk pemeliharaan filter

Untuk menjaga efektivitas dan kebersihan menara filter air, pemeliharaan filter air harus dilakukan setidaknya setiap lima hari. Langkah perawatan pertama adalah memutar katup ke arah *backwash* dan memulai proses *backwash* hingga air yang keluar menjadi jernih. Setelah proses *backwash* selesai, putar katup ke *rinse* untuk menghilangkan kotoran apapun dari tabung. Kemudian putar katup ke arah filter untuk mengembalikan sistem ke operasi normal. Setelah langkah tersebut selesai, warga dapat menggunakan kembali menara filter air untuk menghasilkan air jernih secara optimal. Selain mengedukasi warga Desa Baliloku, mahasiswa Universitas Kristen Petra juga membuat poster untuk digantung di dekat menara filter air sebagai pengingat bagi warga.

4. DISKUSI

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan mahasiswa membuahkan hasil yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa besar manfaat dan efektivitas kegiatan tersebut bagi warga Desa Baliloku, khususnya dalam hal pemanfaatan air bersih dari menara filter air. Warga Desa Baliloku kini sudah bisa menikmati air bersih dalam kehidupan sehari-hari. Dengan sedikit pengetahuan tentang penyaringan air, warga sebelumnya menggunakan air kapur yang diambil langsung dari sungai atau air lumpur. Menara filter air memiliki beberapa keunggulan, termasuk kemampuan untuk menjernihkan air dan menyaring kotoran. Selain itu, persediaan air sangat melimpah karena penggunaan sumur bor dan pompa *submersible*. Keberhasilan menara filter air yang menggunakan karbon aktif dan pasir silika didukung oleh penelitian (Ade et al., 2023) dan (Coenraad et al., 2019). Studi (Ade et al., 2023) menunjukkan bahwa filter air menggunakan karbon aktif dalam pipa PVC efektif dalam penyaringan air. Selain itu, (Ade et al., 2023) membuktikan bahwa karbon aktif dapat mengurangi pH, total padatan terlarut (TDS), dan tingkat kesadahan air. Sementara itu, sebuah studi oleh (Coenraad et al., 2019) menemukan bahwa menggunakan pasir silika sebagai media filter sangat efektif karena memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode penyaringan manual. Namun, terdapat beberapa kelemahan dalam penggunaan menara filter air. Salah satunya adalah bahan-bahan yang dibutuhkan untuk memelihara dan memperbaiki menara filter air sulit diperoleh karena letak desa yang terpencil dan keterbatasan ketersediaan komponen-komponen tersebut di Desa Baliloku. Penduduk setempat masih memiliki pengetahuan terbatas tentang cara membersihkan filter air, oleh karena itu mahasiswa membuat poster berisi petunjuk pembersihan filter air sebagai panduan bagi warga.



Gambar 12. Penyerahan resmi menara filter air kepada warga Desa Baliloku

Sebagai bentuk tanggung jawab warga Desa Baliloku, mahasiswa menyerahkan dokumen terkait menara filter air agar warga dapat memelihara menara filter air serta membeli bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan material yang digunakan dalam konstruksi.

5. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat direncanakan dan dilaksanakan menunjukkan kelayakan untuk mendukung penyediaan air bersih melalui pembangunan menara filter air. Kegiatan tersebut berhasil dilaksanakan dan membawa manfaat positif bagi masyarakat setempat, khususnya warga Desa Baliloku, Sumba Barat. Salah satu manfaatnya adalah meningkatkan penggunaan air bersih dalam kehidupan sehari-hari warga.

Namun, karena keterbatasan waktu, mahasiswa belum menemukan solusi untuk mengatasi keterbatasan ketersediaan bahan pengganti yang dapat digunakan untuk mengganti bagian menara filter air jika rusak. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat berfokus pada pengembangan suku cadang alternatif untuk menara filter air yang lebih mudah didapat, bahkan di daerah terpencil.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih yang mendalam kepada Universitas Kristen Petra untuk mendanai implementasi kegiatan dedikasi, serta Desa Baliloku, Wanokaka, Sumba Barat, karena mengizinkan dan menyediakan tempat untuk melakukan kegiatan tersebut. Selain itu, ucapan terima kasih kepada semua yang berkontribusi pada kelancaran kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Ade Lenty Hoya, Y., Mukti, A. D., Sugiharta, I., & Ratih, R. F. (2023). Pengembangan alat filter air menggunakan kandungan karbon aktif yang berbeda sebagai media pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 7(5).
- Agus, J., Ruslan, Z. A., GH, M., & Munawwarah. (2023). Edukasi praktikum pembuatan filter air sederhana di Madrasah Arifah Gowa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2).
- Alfin, E., Rahmatulloh, R., & Suendarti, M. (2022). Infrastruktur air dan tantangan di Indonesia. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 1(2).
- Badu, R. R. (2023). Pengolahan air sumur gali menggunakan filter dengan karbon aktif untuk mengurangi parameter pH dan TDS. *CivETech*, 5(2).
- Coenraad, R., Wiratno, & Karelius. (2019). Perancangan filter penjernih air Sungai Kahayan berbasis pasir silika dan lempung alam asal Kalimantan Tengah. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*, 1(2).
- Dipayana, G. A., Cahyadi, A., & Nurjani, E. (2014). Analisis tren kejadian kekeringan di sebagian wilayah Provinsi DI Yogyakarta dan dampak El-Nino terhadapnya. *Seminar Nasional Geografi* (5).

- Emilia, H. (2022). Bentuk dan sifat pengabdian masyarakat yang diterapkan oleh perguruan tinggi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3).
- Fibriana, R. (2021). Pembuatan saringan pasir di Sungai Atu Kul Tembolon Kabupaten Bener Meriah untuk mengurangi kekeruhan. *E-Jurnal Biram Samtani Sains*, 5(1).
- Hoerunnisa, Syaikh, A., & Nugraheny Cahyani, D. (2021). Pengembangan media filter air sederhana proses pengolahan air bersih mata pelajaran IPA. *Jurnal Semnara*, 2(1).
- Jahang, B. (2023, September 7). Empat kecamatan di Sumba Barat kekurangan air bersih. *Antaranews*. <https://www.antaranews.com/berita/3715347/empat-kecamatan-di-sumba-barat-kekurangan-air-bersih>
- Kambuna, B. N. H., Jundika, P., & Permana, A. M. B. (2022). Sosialisasi proses penjernihan air dengan menggunakan metode filtrasi di Desa Kedung, Kab. Tangerang. *Journal of Community Service in Science and Engineering (JoCSE)*, 1(1).
- Mazda, M. (2021). Analisis kualitas sumber air baku pada sumur bor di depot air minum isi ulang (studi kasus depot air minum isi ulang (DAMIU) di Kabupaten Seluma). *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 10(1).
- Musli, V., & Fretes, R. De. (2016). Analisis kesesuaian parameter kualitas air minum dalam kemasan yang dijual di Kota Ambon dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Arika*, 10(1).
- Nur, R., Razak, A. H., Putra, A. A., Maulana, I., & Ahmad, M. (2020). Rancang bangun alat pembersih pasir silika sebagai penyaring air di PT. Tirta Fresindo Jaya. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 18(1).
- Olivia, X., & Movanita, A. (2023, May 9). Sumba Barat Daya krisis air bersih, warga harus beli air hingga Rp 1,2 juta per bulan. *Kompas.com*. <https://megapolitan.kompas.com/read/2023/05/09/18263901/sumba-barat-daya-krisis-air-bersih-warga-harus-beli-air-hingga-rp-12-juta>
- Pitulima, J. (2018). Studi daya serap karbon aktif batubara terhadap penurunan kadar logam Cu dalam larutan CuSO₄. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*.
- Rusli, M., Yunus, M., & Irwansyah, A. (2020). Sistem penyedia air bersih untuk masyarakat di kawasan pemukiman air payau Desa Kuala. *Jurnal Vokasi*, 4(1).
- WHO, & UNICEF. (2021). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs. *Joint Water Supply & Sanitation Monitoring Programme*.
- Yaqin, R. I., Ziliwu, B. W., Demeianto, B., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., & Musa, I. (2020). Rancang bangun alat penjernih air portable untuk persediaan air di Kota Dumai. *Jurnal Teknologi*, 12(2).
- Yasmin, S. Y. (2023). Sistem backwash pada filtrasi sistem pengolahan air minum menggunakan motor listrik pompa sentrifugal di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Madani Kota Serang. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika (JTMEI)*, 2(2).