

Pelatihan Pembuatan Filter Air Sederhana Untuk Daur Ulang Grey Water di Padukuhan Ngablak, Sitimulyo

Elianti^{1*}, Helvia Ersi Renyaan², Anisa Indriani³, Krispincita Karunia Wahyudi⁴, Marieta Parjayani⁵, Albertina Prastika Menge⁶, Azir Alfanan⁷

¹⁻⁷ Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta, <mailto:eliantieli18@gmail.com>

^{1*} eliantieli18@gmail.com

***Penulis Korespondensi**

ABSTRAK

Air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan kesehatan, baik untuk diminum, mandi, mencuci, memasak dan penggunaan lainnya. Air yang bersih sangat dibutuhkan bagi kehidupan manusia. Fasilitas air bersih dibangun antara lain untuk meningkatkan kesehatan masyarakat, kesehatan lingkungan, meningkatkan efisiensi waktu dan efektivitas pemanfaatan air bersih. Akan tetapi sumber air bersih yang digunakan cukup jauh dari pemukiman warga dan kerap terjadi kemacetan ataupun kerusakan pada alat sehingga warga kekurangan air. Masalah tersebut dialami oleh warga Padukuhan Ngablak, Kalurahan Sitimulyo, karena air tanah di wilayah pemukiman warga setempat tercemar oleh limbah TPA sehingga tidak dapat digunakan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas, kuantitas dan efisiensi penggunaan air adalah dengan cara mendaur ulang air bekas yang berasal dari rumah tangga yaitu dengan penyaringan/penjernihan air. Penjernihan air dapat dilakukan dengan menggunakan alat sederhana yaitu filtrasi. Melalui kegiatan Pelatihan "Pembuatan Filter Sederhana Untuk Daur Ulang Grey Water". Tujuan kegiatan ini agar masyarakat Dusun Ngablak mampu membuat filter air sederhana secara mandiri. Metode kegiatan pelatihan pembuatan alat filter sederhana dilakukan secara langsung kepada masyarakat pada tanggal 01 Juli 2022. Jumlah peserta yang hadir dalam kegiatan ini sebanyak 22 orang. Hasil kegiatan ini alat yang dibuat berfungsi dengan baik dan efektif untuk menyaring air menjadi lebih jernih dan dapat digunakan kembali.

Kata kunci : grey water; filter air; daur ulang.

ABSTRACT

Clean water is air that meets health requirements, both for drinking, bathing, cooking, and other uses. Clean water is needed for human life. Clean water facilities are built, among others, to improve public health, environmental health, increase time efficiency and the effectiveness of using clean water. However, the source of clean water used is quite far from residential areas and congestion or damage to equipment often occurs so that residents lack air. This problem was experienced by residents of Padukuhan Ngablak, Kalurahan Sitimulyo, because ground water in the residential area of local residents was polluted by landfill waste so that it could not be used. One way to improve the quality, quantity and also save water is to recycle used water from households again by buying/purifying water. Air purification can be done using a simple tool, namely filtration. Through Real Work Lectures with the theme "Counseling and Training on Making Simple Filters for Gray Water Recycling". The purpose of this activity is so that the people of Dusun Ngablak are able to make air filters independently. The method of counseling and training on making a simple filter tool was carried out directly to the community on July 1, 2022. The number of participants who attended this activity was 22 people. The results of this activity that are made to work well and to filter the air to be clearer and more effective can be reused.

Keywords : gray water; air filter; recycling

1. PENDAHULUAN

Dusun ngablak merupakan salah dusun yang terletak di Kalurahan Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Dusun Ngablak memiliki jumlah penduduk sebanyak 1052 jiwa yang

terdiri dari 529 laki-laki dan 523 perempuan. Dusun Ngablak memiliki batas – batas administrasi sebagai berikut :

- Sebelah Utara: Sungai Kecil dan Dusun Banyaan III
- Sebelah Timur : Sungai Kaliopat
- Sebelah Selatan : Puyangan, Semplorejo
- Sebelah Barat : Kecamatan Pleret

Dusun ngablak merupakan dusun yang mempunyai air yang kualitasnya cukup baik akan tetapi untuk kuantitasnya masih kurang, terutama pada RT 03, 04 dan 05. Dimana diketahui bahwa dusun ini khususnya ketiga RT tersebut lokasinya juga merupakan lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

2. PERMASALAHAN MITRA

Setelah dilakukan observasi dan wawancara secara langsung selama dua hari dapat diketahui beberapa permasalahan yang ada di masyarakat salah satunya terkait dengan sanitasi yakni air bersih terutama pada warga di wilayah RT 03, RT 04 dan RT 05, dimana air tanah di lingkungan rumah warga tercemar karena bersebelahan langsung dengan TPA sehingga tidak dapat digunakan, oleh karena itu kuantitas air bersih di lingkungan tersebut masih sangat kurang.

Air bersih yang digunakan di dusun Ngablak berasal dari sumur bor yang terdiri dari dua sumur yang letaknya cukup jauh dari pemukiman warga dan digunakan oleh 5 RT, dan memiliki kedalaman 90 meter yang dialirkan di rumah – rumah warga menggunakan pipa. Namun berdasarkan keterangan dari ketua RT dan warga setempat bahwa sering terjadi kemacetan sampai 3 hari pada sarana prasarana perpipaan atau alat pemompa air dari sumur bor. Selain itu sering terjadi kerusakan pada alat sehingga untuk memperbaikinya juga membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan sedangkan untuk membeli alat yang baru membutuhkan biaya hingga 30 juta.

Selain itu tidak terdapat sumur yang dekat di rumah warga karena keterbatasan lahan dan pemukiman warga juga bersebelahan dengan Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Piyungan, sehingga walaupun ada sumur juga tidak dapat digunakan karena air tanah tercemar. Oleh karena itu warga hanya mengandalkan air hujan, namun ketika musim kemarau warga terpaksa harus membeli air untuk memenuhi kebutuhan penggunaan air sehari – hari, mulai dari kebutuhan untuk mandi, mencuci (pakaian, peralatan rumah tangga, mencuci tangan, mencuci kendaraan), memasak dan lain sebagainya.

3. METODE PELAKSANAAN

a. Demonstrasi

Metode pelaksanaan yang digunakan adalah metode demonstrasi. Demonstrasi dilakukan oleh tim pengabdian sebagai penyampaian materi dalam penyuluhan dan pelatihan langsung cara pembuatan filter kepada masyarakat dengan sarana penunjang leaflet.

b. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengabdian masyarakat yang dilakukan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara secara langsung kepada tokoh masyarakat.

c. Pelaksanaan Kegiatan

- 1) Lokasi Kegiatan. Lokasi Kegiatan dilaksanakan di Padukuhan Ngablak, Piyungan, Bantul, DIY.
- 2) Waktu Kegiatan. Kegiatan dilaksanakan pada hari Jumat, 01 Juli 2022, Pukul 13.00 – Selesai.

- 3) Sasaran. Warga di RT 03, RT 04 dan RT 05 Padukuhan Ngablak.
- 4) Jumlah Peserta Jumlah peserta yang hadir sebanyak 22 orang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pra Pelaksanaan

Observasi dan Wawancara

Observasi dilakukan pada kelima RT dan wawancara kepada tokoh – tokoh masyarakat untuk memperkuat hasil observasi. Tujuan observasi dan wawancara ini untuk mengetahui beberapa persoalan yang sedang dihadapi salah satunya terkait sanitasi. Kegiatan Observasi dan wawancara dilakukan dari tanggal 20 – 21 Juni 2022.

Hasil observasi diperoleh data mengenai kondisi kualitas air di dusun Ngablak. Kualitas air yang ada adalah kualitas yang baik dengan ciri-ciri parameter fisik tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna. Namun berdasarkan keterangan dari ketua RT khususnya RT 03, RT 04 dan RT 05 dan beberapa warga bahwa untuk kuantitasnya masih kurang, sehingga warga sering kesulitan memperoleh air bersih.

Setelah observasi dilakukan dapat di tarik kesimpulan mengenai solusi yang dapat diberikan yaitu dengan pemberian edukasi dan pelatihan pembuatan filter air sederhana yang berfungsi untuk mendaur ulang air bekas cucian pakaian, mandi, air bekas cucian piring dan lain sebagainya (grey water) dengan tujuan untuk menghemat air yang digunakan. Filter air menggunakan bahan alamiah sebagai media saring dengan alasan harga yang terjangkau dan mudah ditemukan di masyarakat serta perawatannya juga terbilang mudah.

b. Pelaksanaan

1) Penyiapan Materi

Pada tahap ini mahasiswa menyiapkan materi tentang filter yakni pengertian, tujuan, manfaat, fungsi bahan dan cara pembuatan filter.

2) Pengadaan Alat dan Bahan Filter

Bahan alamiah yang digunakan sebagai material saring pada alat filter adalah pasir, batu zeolite, arang aktif dan ijuk. Sedangkan untuk alat saring pelengkap yaitu kapas. Bahan filter tersebut kemudian disusun dalam sebuah wadah. Wadah yang digunakan sebagai *prototype* adalah botol plastik ukuran 1,5 liter atau bisa juga menggunakan pipa paralon atau ember. Bahan – bahan filter diperoleh dari toko material, toko aquarium dan sebagian memanfaatkan daur ulang sampah botol plastik/ember bekas. Untuk bahan material zeolite dibeli sebanyak 2 pack, arang aktif sebanyak 2 pack dan ijuk sebanyak 1 kantong plastik sedang. Banyaknya bahan disesuaikan dengan wadah yang digunakan.

3) Desain dan Pembuatan Alat Filter

Pembuatan desain alat media filter dilakukan untuk mengidentifikasi bahan apa saja yang dapat digunakan sebagai media filter, pemilihan bahan sangat mempengaruhi tingkat efektifitas dari filter tersebut, dimana bahan yang dipilih adalah batu zeolite, arang aktif, pasir, ijuk dan kapas. Selain pemilihan bahan, pemilihan wadah juga penting. Wadah yang digunakan tergantung pada tujuan penggunaan filter tersebut, dimana wadah botol plastik untuk skala uji coba, ember cat atau pipa paralon untuk skala rumah tangga sedangkan tandon untuk skala besar.

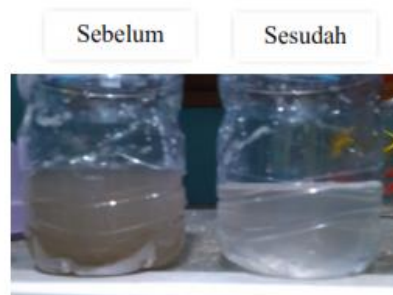
Setelah desain alat selesai dibuat, selanjutnya bahan yang sudah disiapkan disusun menjadi satu kesatuan dan wadah yang digunakan adalah botol plastik berukuran 1.5 liter yang

dipotong sesuai banyaknya bahan. Untuk bahan-bahan yang digunakan memiliki fungsi masing – masing yaitu :

- a) Pasir berfungsi untuk menyaring kotoran berukuran kecil yang terbawa oleh air. Selain itu pasir juga berfungsi menghilangkan kandungan besi (Fe) dan menghilangkan sedikit mangan pada air. Pasir sering digunakan untuk pengolahan air kotor menjadi air bersih. Fungsi pasir ini baik untuk menghilangkan fisika atmosfer yang tidak diinginkan seperti kekeruhan, lumpur, dan bau (Sumiyaningsih *et al.*, 2014).
 - b) Karbon aktif merupakan suatu bahan yang berupa karbon amorf dengan memiliki luas permukaan yang besar yaitu 300-2000 m² /gr (Izarna, 2022). Arang Aktif berfungsi untuk menyerap zat-zat atau mineral yang mencemari air dan menghilangkan bau, rasa, warna, klorin atau mineral lain dari air serta memberi rasa segar pada air (Purwanti *et al.*, 2021). Mugiyanto *et al* (2017) kapasitas arang aktif sebagai adsorben terhadap logam-logam seperti Hg, Pb, Cd, Ni, dan Cu pada radiator air limbah industri, pelapisan nikel, dan pelapisan tembaga. PH dan kandungan karbon berdampak pada kapasitas arang aktif untuk menghilangkan logam. Persentase arang aktif yang teradsorpsi pada ion logam meningkat dengan meningkatnya kandungan karbon. Dalam proses pemurnian air dan udara, arang aktif digunakan secara luas.
 - c) Zeolit merupakan mineral yang terdiri dari kristal alumino, silikat terhidrasi yang mengandung kation atau alkali tanah dalam kerangka tiga dimensinya (Hevi, 2015). Menurut (Hakim dan Syamsul, 2017) Zeolit berfungsi menyerap dan menukar senyawa kimia yang meracuni air seperti N₂, NH₃ (amonia), H₂S, COD, BOD dan CO₂, meningkatkan O₂, menjaga stabilitas kondisi air dan menurunkan tingkat pencemaran yang timbul dari kotoran dan sisa pakan yang membusuk. Batu Zeolit juga berfungsi untuk menghilangkan kandungan kimia seperti Fe (Besi), Mangan dan kandungan – kandungan kimia lain yang terdapat pada air deterjen dan air kotor (Mugiyanto *et al.*, 2017).
 - d) Kapas/spon/kapas dakron, berfungsi dalam penyaring awal pada proses filtrasi (Zulkarnain *et al.*, 2013). Adi *et al* (2014) menyatakan kapas berfungsi untuk menyaring partikel - partikel yang ukurannya sangat kecil
 - e) Ijuk berfungsi menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir (Adi *et al.*, 2014). Ijuk dalam proses filtrasi air adalah untuk menyaring kotoran-kotoran halus dengan membuat lapisan pasir, ijuk, arang aktif, pasir dan batu. Dan juga sebagai media penahan pasir halus agar tidak lolos ke lapisan bawahnya (Fajri, *et all*, 2017)
- 4) Pengujian Alat Filter
- Pengujian alat dilakukan menggunakan 2 jenis sampel uji. Sampel uji yang digunakan adalah air bekas cucian pakaian dan air keruh. Pengujian alat dilakukan di tempat tinggal mahasiswa dari tanggal 29-30 Juni 2022. Pengujian alat dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 2 Uji Alat Filter



Gambar 3 Hasil Sebelum dan setelah filtrasi

Pengujian alat dilakukan berulang kali untuk memastikan apakah alat dapat berfungsi dengan baik. Demikian hasil pengujian alat dapat dilihat pada sampel uji (1) dan sampel uji (2) pada gambar 3. keruh menjadi lebih jernih. Oleh karena itu alat filter ini efektif dalam menyaring partikel-partikel yang terkandung pada air, sehingga cocok digunakan untuk daerah yang masih kekurangan akan air bersih.

Hasil penyaringan air bekas cucian pakaian dimana gambar sebelah kiri sebelum penyaringan dan gambar sebelah kanan setelah penyaringan. Untuk hasil penyaringan terjadi perubahan air bekas cucian pakaian yang mulanya sebelum di saring berwarna sedikit keruh kemudian setelah disaring menjadi bening dan bau detergen sedikit hilang. Setelah pengujian dapat di asumsikan bahwa efektifitas alat filter ini mampu menyaring dan menyerap partikel – partikel yang terkandung dalam air.

Kemudian untuk hasil yang maksimal perlu dilakukan pengulangan penyaringan agar air menjadi lebih bening. Namun untuk air cucian pakaian yang sudah disaring tidak disarankan untuk di konsumsi karena belum ada penelitian atau pengujian secara lebih lanjut, sehingga disarankan hanya digunakan untuk keperluan lain. Sedangkan hasil penyaringan air keruh, dimana gambar sebelah kiri sebelum penyaringan dan gambar sebelah kanan

5) Penyuluhan dan Pelatihan

Setelah penyiapan materi dan pembuatan alat serta pengujian, kemudian dilakukan penyuluhan tentang filtrasi dan pelatihan cara pembuatan alat filter sederhana kepada masyarakat Padukuhan Ngablak. Penyuluhan dan pelatihan dilakukan dengan mengundang masyarakat yang kuantitas airnya masih kurang terutama wilayah RT 03, RT 04 dan RT 05, dimana kegiatan ini dilakukan di rumah bapak Ketua RT 03 Ngablak yakni bapak Sobirin pada Jumat, 01 Juli 2022. Kegiatan ini dihadiri 22 orang dari target 30 orang, dimana setiap orang mewakili 1 KK. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menambah wawasan masyarakat tentang filtrasi dan alat filtrasi serta cara membuat alat filter sederhana. Setelah penyampaian materi dan pelatihan dilanjutkan dengan pengujian alat yang dilakukan secara langsung di depan masyarakat. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan alat filter dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Penyuluhan dan Pelatihan

5. KESIMPULAN

Salah satu permasalahan sanitasi yang dialami oleh masyarakat Padukuhan Ngablak adalah air bersih yang digunakan sehari – hari kuantitasnya masih kurang oleh karena itu solusi yang diberikan yakni penyuluhan tentang filtrasi dan pelatihan pembuatan alat filter dengan harapan dapat memberikan solusi terkait permasalahan yang dihadapi.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Adi, W., Sari, P. S. and Umroh (2014) 'Efektifitas Filter Bahan Alami Dalam Perbaikan Kualitas Air Masyarakat Nelayan', 8, pp. 34–39.
- (2) Mugiyantoro, A. et al. (2017) 'Penggunaan bahan alam zeolit, pasir silika, dan arang aktif dengan kombinasi teknik shower dalam filterisasi Fe, Mn, dan Mg pada air tanah di upn "veteran" Yogyakarta', (492), pp.1127–1137. Abdul Hakim, M. F. S. . (2017). *Analisis Pengaruh Sistem Saringan Pasir Zeolit Terhadap Perubahan Kualitas Air Asin Di Tekolabbua Kab. Maros* (pp. 1–137).
- (3) Fajri, M. N., Handayani, Y. L., & Sutikno, S. (2017). Efektifitas Rapid Sand Filter untuk Meningkatkan Kualitas Air Daerah Gambut di Provinsi Riau. *Jom FTEKNIK*, 4(1), 1–9.
- (4) Izarna, S. R. (2022). *Uji Unit Filtrasi Sederhana Dalam Menurunkan Parameter Kualitas Air Limbah Cair Rumah Makan* (pp. 1–79).
- (5) Sai Hevi. (2015). *Pemanfaatan Zeolit Zat Penyerap Pada Proses Pengolahan Air Gambut Dengan Mengkaji Pengaruh Penambahan Zeolit dan Poly Aluminium Chloride (PAC)* (pp. 1–72).
- (6) Sumiyasih, E. (2013). Pengaruh Variasi Ketebalan Media Filtrasi Pasir Kuarsa dan Breksi Batu Apung Terhadap Penurunan Fe dan Kekeruhan Air Sumur Gali. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (Vol. 5, pp. 1–10).
- (7) Wahyu Adi, Suci Puspita Sari, U., & Manajemen. (2014). Efektifitas Filter Bahan Alami Dalam Perbaikan Kualitas Air Masyarakat Nelayan Wilayah Pesisir Kabupaten Bangka. *AKUATIK-Jurnal Sumberdaya Perairan*, 8(2), 34–39.
- (8) Zulkarnain, I., Raharjo, I., & Istanto, K. (2017). Rancang Bangun Alat Penjernih Air Berbasis Masyarakat Pedesaan dengan Konsep Rucef (Re Use, Cheap, Easy And Flexible) Water Purification Equipment Design Based On The Rural Communities With Concept Rucef (Re Use, Cheap, Easy And Flexible). In *TekTan Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian* (Vol. 5, pp. 135–202)