

Edukasi Praktikum Pembuatan Filter Air Sederhana di Madrasah Arifah Gowa

¹Jasdar Agus*, ²Zuhrah Adminira Ruslan, ³Muliana GH, ⁴Munawwarah

¹Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar

^{2,4}Jurusan Kimia, Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar

³Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar

Email: jasdarphysics@gmail.com¹, zuhrah.adminira@unm.ac.id², Muliana.gh@unm.ac.id³,

Munawwarah@unm.ac.id⁴

*Corresponding author: Jasdar Agus¹

ABSTRAK

Air merupakan sumber bagi kehidupan bagi manusia sebab dapat digunakan untuk menunjang kebutuhan sehari-hari yang menjadi kebutuhan dasar manusia. Meningkatnya populasi manusia akan membuat kebutuhan terhadap air bersih juga meningkat. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas air dan kuantitas air bersih, yaitu dengan melakukan proses penjernihan air melalui teknik filtrasi. Teknik filtrasi atau penyaringan adalah teknik pengolahan air yang diterapkan dengan bantuan media filter seperti pasir misalnya silika, antrasit, senyawa kimia atau mineral seperti kapur, zeolit, karbon aktif, resin, ion exchange, membran, biofilter atau teknik filtrasi lainnya. Tujuannya adalah untuk mendaur ulang air kotor atau limbah menjadi air bersih supaya dapat digunakan kembali untuk kegiatan sehari-hari. Pada kegiatan pengabdian ini, dilakukan edukasi praktikum menggunakan filter air sederhana pada peserta didik di Madrasah Arifah Gowa. Masing-masing media tersebut memiliki kegunaan pada proses penjernihan air. Pasir silika berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan dan memerangkap kotoran pada sampel air. Arang aktif berfungsi untuk menghilangkan bau dan warna. Ijuk berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos pada lapisan sebelumnya dan meratakan aliran air. Sementara kertas saring berfungsi untuk memaksimalkan proses penjernihan air dan mempercepat aliran air. Semakin tebal dan semakin banyak bahan yang digunakan maka air kotor yang disaring akan lebih bersih dari sebelumnya, karena kotoran yang terdapat dalam air telah tersaring pada bahan-bahan yang digunakan, hasil penyaringan ini dikarenakan ketebalan bahannya tebal, sehingga air yang tersaring lebih jernih.

Kata Kunci: Air Bersih, Edukasi, Filtrasi, Praktikum

ABTRACT

Water is a source of life for humans because it can be used to support their daily needs, which are basic human needs. The increase in the human population will increase the need for clean water. One way to improve the quality and quantity of clean water is by carrying out a water purification process through filtration techniques. Filtration techniques are water treatment techniques that are applied with the help of filter media such as sand, for example, silica, anthracite, chemical compounds, or minerals such as lime, zeolite, active carbon, resin, ion exchange, membranes, biofilters, or other filtration techniques. The aim is to recycle dirty water or waste into clean water so that it can be used again for daily activities. In this service activity, practical education was carried out using a simple water filter for students at Madrasah Arifah Gowa. Each of these media has a use in the water purification process. Silica sand functions to remove turbidity and trap dirt in water samples. Activated charcoal functions to remove odor and color. The fiber serves to filter particles that have escaped the previous layer and even out the water flow. Meanwhile, filter paper functions to maximize the water purification process and speed up water flow. The thicker and more materials used, the dirty water that is filtered will be cleaner than before because the dirt contained in the water has been filtered through the materials used. The result of this filtering is that the material is thicker, so the filtered water is clearer.

Keywords: Clean Water, Education, Filtration, Practicum

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber bagi kehidupan di muka bumi. 97 persen bagian air terbesar terdapat di laut dan sisanya sebesar 3 persen adalah air tawar yang digunakan untuk menunjang kebutuhan sehari-hari sehingga air bersih menjadi kebutuhan dasar manusia. Kebutuhan akan air bersih mengalami peningkatan kurang lebih 1 % setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya populasi manusia sebesar 2 % pertahun. Dengan meningkatnya populasi manusia yang pada umumnya diiringi juga dengan modernisasi serta menurunnya lingkungan hidup, maka kebutuhan akan air bersih sangatlah penting, karena air bersih ini berperan cukup besar dalam kesehatan. Semakin banyak jumlah manusia di muka bumi berbanding terbalik dengan jumlah air yang semakin terbatas sehingga menyebabkan terjadinya krisis air bersih. Selain itu, pembuangan limbah juga mempengaruhi kualitas air tawar yang ada. Banyaknya manusia yang berebut penggunaan air bersih untuk berbagai keperluan rumah tangga menyebabkan hilangnya akses yang layak terhadap air bersih bagi sebagian orang. (Wicaksono dkk, 2019).

Salah satu penyebab berkurangnya akses untuk memperoleh air bersih adalah fenomena El Nino yang sedang terjadi saat ini. Berkurangnya curah hujan di berbagai wilayah Indonesia, khususnya daerah Gowa membuat banyak efek kekeringan yang ditimbulkan. Hal ini membuat pasokan air bersih yang harusnya digunakan untuk berbagai kegiatan rumah tangga menjadi terhambat. Curah hujan yang sedikit akan membuat suhu air laut memanas dan mempercepat proses penguapan air sehingga volume air bersih semakin berkurang.

Air bersih merupakan hal yang vital bagi masyarakat. Indonesia yang terletak di daerah tropis mempunyai potensi yang besar akan sumber air, baik alami maupun buatan. Selain itu, banyak Masyarakat yang memiliki perilaku boros air bersih sehingga menyebabkan semakin banyak orang yang kehilangan akses terhadap air bersih. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas air dan kuantitas air bersih, yaitu dengan melakukan proses penjernihan air. Penjernihan air dapat dilakukan menggunakan alat yang sederhana dengan teknik filtrasi (Hartayu dkk, 2019).

Teknik filtrasi atau penyaringan adalah teknik pengolahan air yang diterapkan dengan bantuan media filter seperti pasir misalnya silika, antrasit, senyawa kimia atau mineral seperti kapur, *zeolit*, karbon aktif, resin, *ion exchange*, membran, biofilter atau teknik filtrasi lainnya. Tujuannya adalah untuk mendaur ulang air kotor atau limbah menjadi air bersih supaya dapat digunakan kembali untuk kegiatan sehari-hari. Pada kegiatan pengabdian ini, dilakukan edukasi praktikum menggunakan filter air sederhana pada peserta didik di Madrasah Arifah Gowa.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui kegiatan edukasi praktikum pembuatan filter air sederhana yang ditujukan pada peserta didik di Madrasah Arifah Gowa kelas X. Adapun pelaksanaannya berlangsung di ruang kelas X Madrasah Arifah Gowa pada awal bulan Maret tahun 2023. Tahapan pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui kegiatan:

2.1 Edukasi Praktikum

Kegiatan praktikum dilakukan dengan cara menyiapkan sampel air yang berwarna keruh dari 2 tempat yang ada di Gowa, kemudian merangkai 2 buah alat filter air sederhana yang disusun dari beberapa bahan penyaring air seperti pasir silika, ijuk, arang aktif, dan kertas saring. Kegiatan selanjutnya yaitu memasukkan kedua sampel air keruh pada masing-masing alat filter dan ditunggu beberapa menit sampai seluruh air yang disaring berubah warna menjadi air jernih.

2.2 Tanya Jawab dan Diskusi

Setelah melakukan kegiatan praktikum, kegiatan selanjutnya adalah diskusi dan tanya jawab bersama para peserta didik kelas X Madrasah Arifah Gowa terkait praktikum pembuatan filter air sederhana. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik dan memacu peserta didik lain untuk berfikir mengenai jawaban atas pertanyaan yang sedang didiskusikan sehingga pembelajaran akan lebih bermakna dan menarik perhatian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat filter air adalah alat yang digunakan untuk menjalankan proses menjernihkan air dari berbagai partikel seperti lumpur dan pencemar-pencemar lainnya. Sekarang sudah ada alat filter air yang lebih murah dan mudah dalam pembuatannya serta dalam perawatannya sekalipun. Bahan-bahan yang digunakan tidak sulit untuk mendapatkannya, bahkan bahan-bahan tersebut dapat berupa buangan limbah masyarakat, misalnya Botol Aqua, Pipa Plastik air dan sebagainya. Hal diharapkan agar peserta didik mengetahui cara atau proses menghasilkan air jernih secara sederhana dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di sekitar kita (Nur dkk, 2020).



Gambar 1. Kegiatan Praktikum

Pada kegiatan pengabdian ini, dilakukan edukasi praktikum menggunakan filter air sederhana pada peserta didik yang bertujuan untuk mempraktikkan cara membuat filter air sederhana beserta komponen bahan-bahan penyaring sehingga bisa digunakan untuk menyaring air kotor menjadi air bersih. Sampel air yang digunakan pada praktikum diambil dari dua tempat yang ada di daerah Gowa, Sulawesi Selatan. Hasil penyaringan air dapat dilihat secara langsung oleh peserta didik setelah menunggu proses filtrasi beberapa menit yang memperlihatkan bahwa air telah tersaring dan menghasilkan warna yang jernih.

Kegiatan edukasi alat filter air sederhana sebagai upaya pemenuhan kebutuhan air bersih ini menggunakan teknik filtrasi dengan memperlambat aliran air. Air keruh melewati penjernih air sederhana akan tersaring sehingga menghasilkan air yang jernih. Media yang digunakan pada alat filtrasi air sederhana ini antara lain pasir silika, ijuk, arang aktif, dan kertas saring. Masing-masing media tersebut memiliki kegunaan pada proses penjernihan air. Pasir silika berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan dan memerangkap kotoran pada sampel air. Arang aktif berfungsi untuk menghilangkan bau dan warna. Ijuk berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos pada lapisan sebelumnya dan meratakan aliran air. Sedangkan kertas saring berfungsi untuk memaksimalkan proses penjernihan air dan mempercepat aliran air (Wicaksono dkk, 2019).

Semakin tebal dan semakin banyak bahan yang digunakan maka air kotor yang disaring akan lebih bersih dari sebelumnya, karena kotoran yang terdapat dalam air telah tersaring pada bahan-bahan yang digunakan, hasil penyaringan ini dikarenakan ketebalan bahannya tebal, sehingga air yang tersaring lebih jernih. Pasir silika dapat menjernihkan air secara optimal. Semakin tebal pasir yang digunakan, maka semakin jernih air yang dikeluarkan. Hal tersebut dikarenakan dalam pembuatan alat saring ini ketebalan tertinggi terdapat pada pasir (Solihin dkk, 2020).



Gambar 2. Kegiatan Diskusi dan Tanya Jawab

Dari kegiatan pengabdian berupa penjernihan air melalui metode alat filtrasi sederhana diharapkan nantinya peserta didik paham dan dapat mempraktikkan di lingkungannya sendiri apabila air di sekitar tempat tinggalnya keruh. Kegiatan diskusi dan tanya jawab dilakukan setelah praktikum untuk mengetahui apakah peserta didik paham terhadap percobaan tersebut. Selain itu, tanya jawab dilakukan agar peserta didik mendapatkan pengetahuan lebih dari penjelasan yang diberikan. Beberapa penjelasan diberikan terkait praktikum pembuatan filter air seperti yang dipaparkan oleh Ilyas dkk (2021) tentang beberapa persyaratan tentang standar air baku yang bersih dan layak sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang Pengelompokan Kualitas Air, yaitu:

a) Persyaratan Fisika

Kualitas air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Air yang kualitasnya baik tidak berbau dan memiliki rasa tawar. Bau dan rasa dapat dirasakan langsung oleh indra penciuman dan pengecap; jumlah padatan terapung air yang baik dan layak untuk diminum tidak mengandung padatan yang terlarut di dalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas yang terlarut dalam jumlah yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan yaitu 1000 mg/L; Suhu air yang baik mempunyai temperatur normal, 8° dari suhu kamar 27°C . Suhu air yang melebihi batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia yang terlarut dalam jumlah yang cukup besar, misalnya, fenol atau belerang, atau sedang terjadi dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme.

b) Persyaratan Kimia

Derajat Keasaman (pH) menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral, $\text{pH} = 7$. Air dengan pH kurang dari 7 bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Kandungan bahan kimia organik air yang baik memiliki kandungan bahan kimia organik dalam jumlah yang tidak melebihi batas yang ditetapkan. Apabila jumlah bahan kimia organik yang terkandung melebihi batas, maka dapat menimbulkan gangguan pada tubuh. Hal ini terjadi karena bahan kimia organik yang melebihi batas ambang dapat terurai menjadi racun berbahaya. Bahan kimia yang termasuk anorganik antara lain garam dan ion-ion logam. Kesadahan air disebabkan adanya kation (ion positif) logam dengan valensi dua, seperti Ca^{2+} , Mn^{2+} , Sr^{2+} , Fe^{2+} , dan Mg^{2+} . Secara umum, kation yang sering menyebabkan air sadah adalah kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} .

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan praktikum pembuatan filter air sederhana di Madrasah Arifah Gowa dilakukan dalam rangka mengatasi masalah El Nino yang terjadi sekarang ini. Banyaknya daerah terdampak kekeringan menjadikan pengabdian melakukan kegiatan edukasi kepada para peserta didik agar mereka dapat memperoleh air bersih melalui proses filtrasi menggunakan bahan-bahan sederhana yang dapat digunakan. Media yang digunakan pada alat filtrasi air tidaklah sulit untuk ditemukan karena terdiri dari pasir silika, ijuk, arang aktif, dan kertas saring. Keempat bahan ini berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan, memerangkap kotoran, menghilangkan bau dan memaksimalkan proses penjernihan air. Peserta didik yang berada pada tingkatan Madrasah Aliyah terlihat sangat antusias mengikuti kegiatan

praktikum ini dengan banyaknya peserta yang melakukan tanya jawab dengan tim pengabdian. Mereka tertarik untuk membuat alat praktikum filter air sederhana di daerah tempat tinggal masing-masing.

Saran untuk yang ingin melakukan kegiatan pengabdian serupa dengan kami yaitu menggunakan wadah penyaring lebih besar dan menambah bahan filtrasi yang digunakan. Hal ini dilakukan agar hasil saringan air yang diperoleh lebih banyak dan lebih jernih serta dapat menghilangkan bau dari air yang dijernihkan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada guru fisika peserta didik pada tingkatan Madrasah Aliyah di MA Arifah Gowa. dan tim pengabdian yang turut berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Semoga segala kegiatan yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi adik-adik sekolah yang telah mempelajari dan melakukan praktikum pembuatan filter air sederhana ini.

REFERENSI

- Alihar, F. 2018. Penduduk Dan Akses Air Bersih Di Kota Semarang (Population and Access to Clean Water in Semarang City). *Jurnal Kependudukan Indonesia*, Vol. 13 No. 1 Juni 2018.
- Hartayu, R. dkk. 2019. Pembuatan Filter Air Sederhana. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*, April 2019 Vol 03 No 02.
- Ilyas, dkk. 2021. Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu'uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur. *Warta Pengabdian*, Volume 15, Issue 1 2021.
- Kristianto, H. dkk. 2016. Penerapan Teknologi Penyaringan Air Sederhana di Desa Cukanggenteng. *Jurnal Udayana Mengabdikan*, Volume 15 Nomor 3, September 2016.
- Novia, A.A. dkk. 2019. Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *Widyakala*, Volume 6 Special Issue Juli 2019.
- Nur, R. dkk. 2020. Sosialisasi Penjernihan Air Dengan Penggunaan Bahan Sederhana di Desa Sungai Kali Kec. Barambai Kab. BaritoKuala, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi*, Volume 2 No.2 Mei 2020.
- Solihin, D. dkk. 2020. Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Penyaring Air Bersih Sederhana Bagi Warga Desa Cicalengka Kecamatan Pagedangan Kabupaten Tangerang. *DEDIKASI PKM UNPAM* Vol. 1, No. 3, September 2020.
- Sudarti dan Puspitasari, N.R. 2021. Analisis Studi Kasus Krisis Ketersediaan Air Musim Kemarau Dalam Upaya Menanggulangi Pada Masyarakat Desa Butuh. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, Volume 21, Nomor 1, April 2021, Hal.14-20.
- Wicaksono, B. dkk. 2019. Edukasi Alat Penjernihan Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih. *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, Vol. 2, No. 1, Desember 2019.