

## Pelatihan *Water Purifier* Dengan Metode Aerasi dan Filtrasi Menggunakan Saringan Pasir Cepat Sebagai Solusi Penjernihan Air Sumur di Desa Citorek Timur

Ali Akbar<sup>1</sup>, Amelia Indah Indriani<sup>2</sup>, Rani Wulandari<sup>3</sup>, Aziza Greyta Gifani<sup>4</sup>, Nida Salsabila<sup>5</sup>,  
Irnin Agustina Dwi Astuti<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Universitas Indraprasta PGRI

Co.Author email : goaliarap@gmail.com

### Article History:

Received : 21 Agustus 2021

Revised : 27 Agustus 2021

Accepted : 30 Agustus 2021

**Abstrak** : Desa Citorek Timur merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Berdasarkan observasi di Desa Citorek Timur terdapat permasalahan yang dihadapi masyarakat dalam upaya menjaga lingkungan dan kebersihan. Air sumur yang berada di Desa Citorek Timur sangat berbau dan berwarna kuning. Hal tersebut sangat mempengaruhi kesehatan masyarakat. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka kami melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan pelatihan pembuatan water purifier dengan metode aerasi dan filtrasi menggunakan saringan pasir cepat sebagai penjernihan air sumur yang akan dilaksanakan di Desa Citorek Timur. Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah sosialisasi dan pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2021. Hasil produk pelatihan ini dalam bentuk alat water purifier yang dapat dipasang di dekat sumur warga Desa Citorek Timur. Kegiatan ini mendapatkan respon yang positif dari masyarakat desa Citorek Timur. Dengan adanya alat water purifier dapat digunakan untuk menjernihkan air sumur dan air sumur menjadi bersih dan sehat, sehingga layak untuk konsumsi.

**Kata Kunci** : *Water Purifier, Filtrasi, Aerasi, Penjernihan Air*

**Abstract** : East Citorek Village is one of the villages located in Cibeber Subdistrict, Lebak Regency, Banten Province. Based on observations in East Citorek Village, there are problems faced by the community to maintain the environment and cleanliness. Well, the water in East Citorek Village is very smelly and yellow. It dramatically affects public health. Based on these problems, we conduct community service activities in the form of socialization and training in making water purifiers with filtration and aeration method using a quicksand filter and water purification that will be carried out in East Citorek Village. The process of community service is socialization and training. This activity is held in July-August 2021. The results of this training product are in the form of a water purifier that can be installed near the wells of east Citorek village. This activity received a positive response from the people of East Citorek village. The water purifier tool can be used to clear well water and well water to be clean and healthy, so it is suitable for consumption.

**Keywords** : *Water Purifier, Filtrasi, Aeration, Water Purification*

### LATAR BELAKANG

Desa Citorek Timur merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Desa Citorek Timur memiliki luas 400,9641  $km^2$  dan didiami oleh 2.156 jiwa penduduk dengan kepala keluarga 436 KK. Mata pencaharian penduduk Desa Citorek Timur mayoritas di bidang pertanian dan peternakan. Daerah yang luas dan sumber daya alam tersedia merupakan potensi untuk dikembangkan dalam pembangunan dan ekonomi masyarakat. Masyarakat Desa Citorek Timur telah melakukan kegiatan pertanian yang terintegrasi, salah satunya yaitu Komunitas Santri Pecinta Lingkungan. Para santri dalam komunitas tersebut melakukan kegiatan yang berhubungan dengan

merawat lingkungan seperti bercocok tanam, berternak, membersihkan lingkungan sekitar, dan lain-lain. Kegiatan tersebut sangat membutuhkan air bersih.

Berdasarkan observasi tim dengan masyarakat dan Komunitas Santri Pecinta Lingkungan di Desa Citorek Timur terdapat permasalahan yang dihadapi masyarakat dalam upaya menjaga lingkungan dan kebersihan. Air sumur yang berada di Desa Citorek Timur sangat berbau dan berwarna kuning. Hal tersebut sangat mempengaruhi kesehatan masyarakat.

Air yang berada di sumur mengalami pencemaran sehingga air yang dihasilkan berwarna kekuningan dan bau lumpur. Air seperti itu tidak layak pakai untuk melakukan kegiatan lingkungan maupun untuk kebutuhan sehari-hari. Secara alami, warna kuning atau bau logam dikarenakan air banyak mengandung besi (Fe), Mangan (Mn), dan aluminium (Al) atau logam lain yang membahayakan Kesehatan (Maharani and Wartini, 2017). Apabila konsentrasi besi terlarut dalam air melebihi batas, akan menyebabkan berbagai masalah, diantaranya yaitu endapan Fe (OH) bersifat korosif dapat mengendap pada saluran pipa, sehingga mengakibatkan clogging dan mengotori bak/wastafel/kloset. Gangguan fisik yang ditimbulkan oleh adanya besi terlarut dalam air adalah timbulnya warna, bau dan rasa (Munfiah, Nurjazuli and Setiani, 2013). Air akan terasa tidak enak bila konsentrasi besi terlarutnya  $> 1,0$  mg/L, dikarenakan tubuh manusia tidak dapat mensekresi Fe, bagi mereka yang sering mendapat transfusi darah warna kulitnya menjadi hitam akibat akumulasi Fe (Indah and Hendrawani, 2019). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017, syarat kelayakan air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari yaitu air yang terlindung dari sumber pencemaran, terlindungi dari binatang pembawa penyakit dan tempat perkembangbiakan vektor, aman dari kemungkinan kontaminasi, tidak berasa, tidak berbau, dan pH berkisar antara 6,5-8,5 mg/l (Kesehatan, 2017).

Dengan menggunakan air bersih masyarakat dapat terhindar dari penyakit seperti diare, kolera, disentri, tipis, cacangan, penyakit kulit hingga keracunan (Suseno, 2020). Untuk itu wajib bagi seluruh anggota keluarga dalam menggunakan air bersih setiap hari dan menjaga kualitas air tetap bersih di lingkungannya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka kami akan melakukan kegiatan sosialisasi dan pelatihan water purifier dengan Komunitas Santri Pecinta Lingkungan untuk memberikan solusi menjernihkan air sumur di Desa Citorek Timur agar menjadi air bersih dan layak digunakan. Metode yang akan digunakan dengan memanfaatkan penerapan teknologi tepat guna yaitu dengan metode Aerasi dan Filtrasi dengan saringan pasir cepat sebagai penjernih air sumur.

Menurut Pranata et al., Aerasi adalah pengolahan air dengan cara mengontakkannya dengan udara. Metode Aerasi ini dilakukan dengan menambahkan oksigen ke dalam air (Pranata, Nurhasanah and Zulfian, 2019). Sedangkan Filtrasi (penyaringan) merupakan pemisahan antara padatan atau koloid dengan cairan. Proses penyaringan air melalui pengaliran air pada media butiran (Wicaksono *et al.*, 2019). Proses filtrasi merupakan bagian dari pengolahan air yang pada prinsipnya adalah untuk mengurangi bahan-bahan organik maupun bahan-bahan anorganik yang berada dalam air. Penghilangan zat padat tersuspensi dengan penyaringan memiliki peranan penting, baik yang terjadi dalam pemurnian air tanah maupun dalam pemurnian buatan di dalam instalasi pengolahan air (Martianus Manurung, Okto Ivansyah, 2017). Bahan yang dipakai sebagai media saringan adalah pasir yang mempunyai sifat penyaringan yang baik, keras dan dapat tahan lama dipakai bebas dari kotoran dan tidak larut dalam air. Metode-metode tersebut cukup sederhana dan bisa dilakukan oleh semua kalangan masyarakat, mudah dan juga murah, serta alat dan bahan yang digunakan juga bisa diperoleh dengan mudah dan murah. Selain itu juga menghasilkan air sumur yang jernih dan sehat.

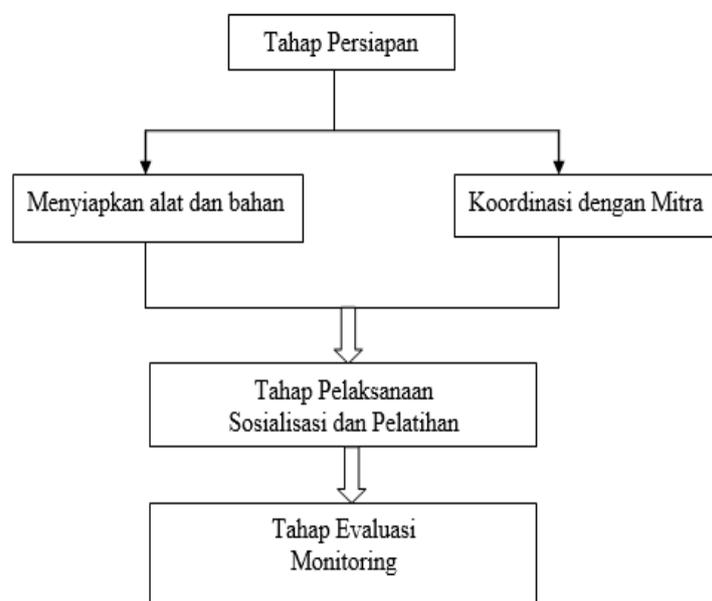
Pelaksanaan Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian Masyarakat (PKM-PM) ini bermitra dengan Komunitas Santri Pecinta Lingkungan Desa Citorek Timur, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten dengan judul "Water Purifier Dengan Metode Aerasi Filtrasi Menggunakan Saringan Pasir Cepat Sebagai Solusi Penjernihan Air Sumur Di Desa Citorek Timur". Dampak

keberadaan mitra sangat berpengaruh karena mitra sebagai pelopor dalam upaya merawat lingkungan salah satunya dengan penjernihan air sumur.

### METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat meliputi sosialisasi dan pelatihan. Mitra kegiatan ini adalah kelompok santri pecinta lingkungan di Desa Citorek Timur. Peserta yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 20 orang. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2021 secara *blended* yaitu pelaksanaannya *offline* dan online. daring menggunakan WhatsApp Group dan Zoom Meeting. Teknik pengumpulan data yang digunakan menggunakan lembar angket yang diberikan secara online menggunakan google form yang diberikan ke peserta sebelum dan sesudah pelatihan.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, seperti yang terlihat dalam gambar 1. Tahap pertama adalah tahap persiapan. Dalam tahap ini Tim PKM-PM menyiapkan alat dan bahan apa saja yang akan digunakan untuk membuat water purifier sumur di Desa Citorek Timur, berkoordinasi dengan Mitra, dan untuk mengetahui bagaimana kondisi tempat atau peserta yang akan diberikan pelatihan. Tahap kedua, tahap pelaksanaan yaitu sosialisasi dan pelatihan. Tahap ketiga adalah tahap evaluasi yaitu tim melakukan monitoring dan evaluasi secara keseluruhan mengenai kegiatan ini.



Gambar 1. Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan dari bulan Juli – Agustus 2021. Pada tahap persiapan tim melakukan koordinasi dan diskusi dengan mitra terkait pelaksanaan kegiatan. Tim juga menyiapkan modul pembuatan alat purifier serta menyiapkan alat purifier. Pada tahap pelaksanaan dilakukan sosialisasi dan pelatihan. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi pada tanggal 21 Juli 2021 melalui aplikasi Zoom Meeting yang dihadiri oleh peserta dari kelompok santri pecinta lingkungan sebanyak 20 orang. Sebelum kegiatan sosialisasi dimulai, peserta terlebih dahulu diberi angket untuk mengetahui pemahaman dasar mengenai kebersihan air dan pencemaran air. Dari hasil angket yang diberikan terdapat 82 % peserta yang belum memahami sistem maupun teknik untuk

menanggulangi pencemaran air sumur, serta 98% peserta setuju bersedia untuk praktik membuat alat untuk penjernihan air. Sosialisasi ini membahas tentang pentingnya kebersihan air, dampak pencemaran air, dan teknik yang bisa dilakukan dalam menangani pencemaran air sumur.



**Gambar 2. Kegiatan sosialisasi**

Setelah sosialisasi diadakan diskusi atau Tanya jawab antara Mitra dengan Tim PKM-PM. Kegiatan pengabdian masyarakat ini disambut baik oleh Mitra karena memang air sumur di Desa Citorek sangat keruh dan tidak bisa dipakai. Perwakilan dari Mitra (Roni) menjelaskan bahwa untuk mengambil air perlu dilakukan perjalanan yang lumayan jauh. Perkembangan dari Mitra Santri Pecinta Lingkungan sedang melakukan bercocok tanam dimana jika air sumur tersebut jernih maka bisa membantu dalam kegiatan bercocok tanam yang dilakukan oleh Mitra. Beliau juga menjelaskan bagaimana kondisi Desa Citorek bahwa di desa tersebut aman dari wabah Covid-19, sulit didapatkan sinyal (hanya sinyal telkomsel), dan udara yang dingin. Setelah kegiatan sosialisasi selesai tim beserta mitra berdiskusi untuk jadwal kegiatan pelatihan membuat alat water purifier.

Kegiatan yang kedua adalah pelatihan membuat alat water purifier. Kegiatan ini berlangsung pada tanggal 19 Agustus 2021. Dalam pembuatan alat water purifier Tim kami menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di tempat pelaksanaan. Alat yang digunakan yaitu pipa, paralon, keran. Bahan yang digunakan yaitu batu kerikil, pasir, karbon aktif, dan lain-lain. Untuk penjernihan air sumur, menggunakan 2 tahap yaitu tahap pengendapan dan tahap filtrasi. Dalam tahap pengendapan yaitu air dari sumur dialirkan ke wadah pengendapan untuk mengendapkan partikel-partikel tersuspensi. Partikel-partikel padat akan mengendap bila gaya gravitasi lebih besar daripada kekentalan dan gaya kelembaban (inersia) dalam cairan. Setelah dari wadah pengendapan, air dialirkan ke wadah filtrasi dengan bantuan pipa.

Dalam tahap filtrasi yaitu air yang sudah diendapkan dialirkan ke wadah filtrasi untuk mengurangi atau menyaring bahan-bahan organik maupun anorganik yang berada dalam air. Bahan yang digunakan sebagai media penyaringan yaitu pasir kuarsa karena memiliki sifat penyaringan yang baik, keras, dan tahan lama. Setelah filtrasi dilakukan, air dikeluarkan dengan kran air menuju wadah yang sudah disiapkan. Alat water purifier portable, sehingga bisa digunakan dan dibawa kemana-mana, dan bisa lepas pasang jika akan digunakan kembali, seperti yang ditampilkan dalam gambar 3.



**Gambar 3. Alat water purifier**

Pada pelaksanaan kegiatan pelatihan, peserta terlihat sangat antusias. Peserta mencoba merangkai alat tersebut dan langsung mempraktikkan untuk melakukan penjernihan air. Peserta terlihat semangat dalam melakukan praktik pembuatan alat. Dalam kegiatan pelatihan ini peserta yang mengikuti ada 15 orang dan terbagi ke dalam dua kelompok untuk membuat alat water purifier.



**Gambar 4. Peserta praktik membuat alat water purifier**

Setelah membuat alat water purifier, peserta langsung mencoba dan mempraktikkan langsung terhadap air sumur untuk dijernihkan dengan alat water purifier. Praktik penjernihan air sumur ini dengan mengambil 3 sampel air sumur yang ada di desa citorek. Terlihat kondisi air sumur sebelum dan setelah diproses menggunakan alat water purifier ini sangat berbeda, seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.



**Gambar 5. Kondisi air sumur sebelum dan setelah mengalami penjernihan**

Kegiatan ini memberikan dampak yang positif terhadap peserta dikarenakan mereka menjadi lebih paham dengan praktek langsung untuk melakukan penjernihan air sumur dengan proses filtrasi dan aerasi. Respon dari peserta pelatihan diantaranya yaitu, peserta menjadi semangat untuk menjaga kebersihan air sumur, kegiatan ini diharapkan ada tindak lanjut sehingga peserta bisa mempraktekan dengan skala besar langsung digunakan di rumah masing-masing. Sebesar 100 % peserta pelatihan merasakan dampak positif dengan adanya kegiatan pelatihan ini.



**Gambar 6. Kegiatan pelatihan**

Penjernihan air sumur dengan alat water purifier ini salah satu solusi untuk mengatasi air sumur yang bau dan berwarna kuning. Air bersih sangat mempengaruhi kesehatan manusia. Air bersih adalah air yang aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan (Sutrisno, 2010). Proses penjernihan air dengan menggunakan metode penjernihan meliputi aerasi yang prosesnya mengikat kadar oksigen di udara, sedimentasi yang memanfaatkan gaya gravitasi untuk mengendapkan kotoran yang ada pada air dan filtrasi sebagai penyaringan kotoran yang masih tersisa pada proses penjernihan (Hadisantoso *et al.*, 2018). Proses filtrasi ini tidak dapat langsung dikonsumsi karena

melalui pengendalian dalam beberapa hari terlebih dahulu. Alat water purifier ini sangat ekonomis karena bahan-bahan pembuatannya dapat ditemukan di lingkungan masyarakat, sehingga masyarakat bisa membuat alat water purifier sendiri. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan peserta pelatihan dapat mengaplikasikan langsung di setiap sumur masing-masing untuk melakukan penjernihan air dan air sumur yang ada di Desa Citorek Timur menjadi jernih dan sehat, sehingga layak dikonsumsi.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Program pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan dengan baik dengan harapan terciptanya air jernih dan sehat yang berasal dari sumur di Desa Citorek Timur dengan cara pembuatan alat water purifier dengan metode aerasi filtrasi menggunakan saringan pasir cepat. Kegiatan yang dilakukan telah memberikan pemahaman kepada warga untuk dapat membuat alat water purifier yang mudah dirangkai dan harga yang ekonomis. berdasarkan hasil dan simpulan di atas, saran Mitra Santri Pecinta Lingkungan agar alat ini dapat digunakan terus untuk digunakan kebutuhan bercocok tanam maupun kebutuhan lainnya. Mitra juga berharap selalu ada inovasi terbaru untuk membantu kegiatan lingkungan di Desa Citorek khususnya dalam penjernihan air yang sudah langsung dapat diminum.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan yang telah memberikan pendanaan kepada tim PKM kami. Terimakasih juga kepada Universitas Indraprasta PGRI yang selalu mensupport kegiatan PKM 2021, serta kepada Kelompok Santri Pecinta Lingkungan dan masyarakat desa Citorek Timur atas partisipasinya dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hadisantoso, E. P. et al. (2018) 'Pengolahan Limbah Air Wudhu Wanita dengan Metode Aerasi dan Adsorpsi Menggunakan Karbon Aktif', *al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*; Vol 5, No 1 (2018): *al-Kimiya*DO - 10.15575/ak.v5i1.3719 .
- Indah, D. R. and Hendrawani, H. (2019) 'Upaya Menurunkan Kadar Ion Logam Besi Pada Air Sumur Dengan Memanfaatkan Arang Ampas Tebu', *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(2), p. 57. doi: 10.33394/hjkk.v5i2.1590.
- Kesehatan, K. (2017) Peraturan Menteri Kesehatan tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. Indonesia: BN.2017/NO.864, kemkes.go.id : 7 hlm.
- Maharani, N. E. and Wartini, W. (2017) 'Efektivitas Filter Serpihan Marmer Terhadap Penurunan Kadar Besi, Mangan dan Magnesium pada Air Sumur Gali', *Jurnal Kesehatan*; Vol 10, No 1 (2017): *Jurnal Kesehatan*DO - 10.23917/jk.v10i1.5486 .
- Martianus Manurung, Okto Ivansyah, . Nurhasanah (2017) 'Analisis Kualitas Air Sumur Bor di Pontianak Setelah Proses Penjernihan Dengan Metode Aerasi, Sedimentasi dan Filtrasi', *PRISMA FISIKA*, 55(1).
- Munfiah, S., Nurjazuli, N. and Setiani, O. (2013) 'Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2).
- Pranata, D., Nurhasanah, N. and Zulfian, Z. (2019) 'Efektivitas Penggunaan Metode Aerasi, Koagulasi Biji Kelor dan Filtrasi dalam Penurunan Nilai Zat Besi (Fe) pada Air Gambut', *PRISMA FISIKA*, 7(3).
- Suseno, D. P. (2020) 'Membangun Jamban Keluarga Mandiri Untuk Sanitasi Berstandar Kesehatan', *Suara Abdimas-17*, 1(1).
- Sutrisno, T. (2010) *Teknologi Penyediaan Air Bersih. Cet.7. Jakarta: PT Rineka Cipta.*
- Wicaksono, B. et al. (2019) 'Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih', *terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 2(1).