

# Penyediaan Air Bersih Masyarakat Sungapan II dengan Penyaringan Air Sederhana

Bagas Priambada, Juni Ayuning Subekti, Rokhim Adhi Prasetyo, Anifa Nur Faidah, Purbarini, Auliya Fia, Andryan Muhammad Ikram\*, Masyitoh Inayati, Marlina Bayakmiko, Rizki Kurnia Illahi

KKN 96 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Kelompok 53

Jl. Marsda Adisucipto No 1 Yogyakarta 55281, Indonesia. Tel. +62-274-540971, Fax. +62-274-519739

Email: andryan08muhammad@gmail.com\*

**Abstrak.** Air merupakan bagian terpenting bagi hidup manusia salah satunya warga dusun Sungapan II yang bertempat tinggal di daerah dataran tinggi yang memerlukan air untuk kehidupan sehari-hari. Air yang bersumber dari mata air dan sungai digunakan warga Sungapan II ini memiliki warna sifat fisik yang keruh berwarna kuning dan sekaligus berbau amis akibat kandungan Fe (besi) yang tinggi pada air. Oleh karena itu perlu metode pengolahan air yang sederhana, murah, dan mudah dipraktikkan warga yang perlu disosialisasikan langsung kepada warga dengan tujuan agar warga mendapatkan air bersih dan terhindar dari penyakit yang ditimbulkan dari mengkonsumsi air kotor. Bahan yang digunakan filter air mudah didapat seperti kerikil, arang, pasir silika, dan ijuk dapat digunakan sebagai media penyaring bertahap di dalam pipa penyaringan. Pembersihan media saring perlu dilakukan secara rutin, yaitu tiga bulan sekali. Adapun penyaring pipa bertahap dibersihkan dengan membongkar penyaring dan membersihkannya secara manual. Dari hasil diperoleh dari pengabdian masyarakat dalam penyediaan air bersih di dusun Sungapan II terlaksana dengan lancar dan kualitas air secara fisik lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan teknik penjernihan air sederhana.

**Kata Kunci:** endapan, filtrasi, mata air.

## PENDAHULUAN

Seluruh makhluk hidup termasuk manusia tidak terlepas dari peranan air yang penting bagi mereka. Selain dikonsumsi, air juga dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan manusia, seperti kebutuhan MCK (mandi, cuci, kakus) dan irigasi. Di antara berbagai pemanfaatan tersebut, hampir 85% konsumsi air digunakan untuk MCK (Droste, 1997). Tidak ketinggalan pentingnya air bagi warga dusun Sungapan II untuk memenuhi kehidupan sehari-hari. Dusun Sungapan II, Desa Hargotirto, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo memiliki letak geografis di dataran tinggi sebagian besar di pegunungan. Warga dalam memperoleh air bersih masih menggunakan swadaya masyarakat sendiri belum tanpa adanya campur tangan pemerintah. Sumber air yang digunakan warga sebagian besar berasal dari sungai dan mata air karena belum dialirkan PDAM di wilayah tersebut. Namun permasalahan yang sering dihadapi adalah air yang digunakan warga keruh berwarna kuning karena tercampur pasir dengan air apalagi ketika musim hujan tiba air yang melimpah tapi keruh tercampur pasir dan batu-batuan kecil sedangkan di musim kering sumber mata air banyak yang mati dan beralih ke sumber air sungai walaupun sungai debit air mengalami kekeringan selain itu bau amis yang disebabkan tingginya kandungan Fe (besi) pada perairan.

Masyarakat terpaksa mengambil air di daerah tergenang di sekitar sungai walaupun debit air sungai menipis. Oleh karena itu diperlukan teknik penjernihan air sehingga air layak dikonsumsi. Teknik penjernihan air secara umum secara fisika yaitu pengolahan sifat

fisik air untuk memenuhi standar fisik seperti bau, rasa, tingkat kejernihan air, jumlah zat yang terlarut, suhu dan warnanya. Pengolahan air secara fisika meliputi tahapan penyaringan (filtrasi), pengendapan, absorpsi, dan adsorpsi. Media penyaring pada penyaringan pipa menggunakan arang batok, pasir, dan spons. Sedangkan Penyaringan pasir secara *upflow* juga secara efektif dapat menurunkan kandungan logam seperti besi dan mangan (Torres, 2015). Sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan bagi warga sekitar untuk memperoleh bahan penyaring. Selain itu, konstruksi sistem penyaringan dibuat sesederhana mungkin sehingga dapat dipelihara, dioperasikan, bahkan diduplikasi oleh warga sekitar dapat mengurangi penyakit yang timbul akibat penggunaan air yang kotor berpotensi menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Penyakit yang timbul akibat krisis air, antara lain, kolera, hepatitis, *polymearitis*, *typhoid*, disentri, *trachoma*, *scabies*, malaria, *yellow fever*, dan penyakit cacangan (Collin, 2009).

## METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat oleh KKN UIN kelompok 53 untuk teknik penjernihan air di wilayah dusun Sungapan II dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut.

- Tahap 1 : Peninjauan lokasi dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi warga dalam memperoleh sumber air.
- Tahap 2 : Sosialisasi sekaligus diskusi terkait teknik pengolahan air bersih dan sanitasi lingkungan di perairan

- c. Tahap 3 : Pembuatan penyaring pasir, krikil dll dengan menggunakan pipa bertahap sebelum pelaksanaan kegiatan sehingga memudahkan pemasangan di lapangan.
- d. Tahap 4 : Pemasangan alat penyaring dilakukan oleh KKN UIN dan UMY dibantu oleh warga sungapan II dan memberi penjelasan mengenai prinsip kerja, pengoperasian, dan pemeliharaan alat kepada warga setempat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Peninjauan Lokasi

Pengamatan yang dilakukan di Dusun Sungapan II bahwa air yang digunakan warga masih belum sepenuhnya layak digunakan sebab air berwarna keruh tercampurnya dengan pasir dan berbau amis karena adanya kandungan unsur Fe. Air yang diambil bersumber dari sungai yang dangkal atau dikala hujan bercampur dengan pasir selain itu sumber mata air yang dangkal sehingga air yang diteruskan atau dialirkan tiap rumah tanpa adanya pompa hanya menggunakan selang karet kecil yang dialirkan dengan gravitasi tanpa ada proses apapun sehingga air kemungkinan besar tercampur dengan pasir. Akibatnya air kurang layak dikonsumsi oleh warga Sungapan II, perlu adanya pengelolaan berupa penyaringan air guna menurunkan kekeruhan dan menghilangkan bau amis dengan membuat alat penjernih air sederhana.



Gambar 1. Mata air yang digunakan oleh salah satu warga Sungapan II

### Sosialisasi dan Diskusi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini juga disertai dengan sosialisasi kepada warga dusun Sungapan II. Hal itu dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada warga tentang mekanisme kerja, komponen penyusun alat penyaring, serta cara penyusunan dan perawatannya. Masyarakat diberi penjelasan bahwa alat penyaring yang mudah dapat dibongkar pasang karena isi media saring membutuhkan perawatan. Pembersihan media saring perlu dilakukan secara rutin, yaitu tiga

bulan sekali. Pembersihan media saring dilakukan dengan membilas media saring secara terus menerus sampai semua kotoran yang tertahan dapat dihilangkan. Adapun penyaring pipa bertahap dibersihkan dengan membongkar penyaring dan membersihkannya secara manual.

Mekanisme Penjernihan air secara umum susunan material pada proses filtrasinya antara lain batu, kerikil, pasir, arang batok kelapa, ijuk. Adapun fungsi bahan-bahan tersebut masing-masing adalah kerikil sebagai penyaring kotoran-kotoran kasar, Ijuk sebagai penyaring kotoran-kotoran halus, Pasir halus sebagai pengendap kotoran-kotoran halus yang masih lolos dari ijuk, Arang sebagai penghilang bau, rasa tidak enak dalam air dan juga menjernihkan, disini digunakan arang dari tempurung kelapa lapisan penyaringan akhir yaitu kerikil sebagai celah agar air dapat mengalir, batu besar memberi celah yang lebih besar sebagai jalan keluarnya air melalui lubang (Hamoda, et al, 2004) . Pengaturan laju alir oleh *kerangan (valve)* yang terpasang dalam sistem menjadi hal penting karena air baku akan dapat tersaring dengan baik (Cleasby, 1960).

Menurut Cleasby (1960), jika laju alir terlalu cepat, partikel pengotor tidak dapat tersaring karena cenderung teraduk kembali oleh aliran yang turbulen. Hasil yang diperoleh dari penyaringan pasir dan pipa bertahap lebih baik daripada hasil penelitian Syahriyani (2013) yang menggunakan sistem penyaringan pipa bertahap. Penyaring pipa bertahap menggunakan ijuk, kerikil, pasir, arang, dan spons sebagai media penyaring. Penyaringan dapat memberi penurunan kekeruhan air yang awalnya terlalu keruh menjadi lebih jernih begitu pula dapat mengurangi bau sehingga lebih layak dikonsumsi warga Sungapan II.



Gambar 2. Sosialisasi kepada masyarakat tentang teknik penjernihan air

### Pembuatan Alat Penjernih Air Sederhana

Dalam pembuatan alat penjernih air sederhana material yang dibutuhkan antara lain batu, kerikil, arang, pasir, dan ijuk dengan ketinggian masing masing kurang lebih 10 cm yang disusun dalam pipa PVC. Kemudian disusun dengan urutan pasir lalu arang kemudian ijuk terakhir kerikil. Air kotor masuk melalui bawah pipa kemudian akan melewati media penyaring secara bertahap dan paling atas pipa output berupa air bersih dan sebaliknya ketika input air kotor dari atas ke bawah.

### Pemasangan Alat Penyaring Sederhana

Pemasangan dilakukan dilakukan pada bulan Agustus oleh KKN UIN kelompok 53 bekerja sama dengan KKN UMY dibantu oleh warga sungapan II dipasang di tempat wudhu masjid Babul Jannah serta salah satu rumah warga RT 56 yang dijadikan contoh dalam realisasi teknik penjernihan air sederhana ini. Sebelum dipasang air yang berasal dari sumber air ditampung dalam bak atau drum plastik besar yang berguna untuk mengendapkan kotoran kemudian disalurkan lagi ke alat penjernihan air sederhana agar kotoran dapat tersaring dan warna air lebih jernih sebelum dikeluarkan untuk dipakai kehidupan sehari-hari. Penyaring pipa bertahap menggunakan arang, pasir silika, dan ijuk sebagai media penyaring. Penggunaan arang batok di pipa tahap satu digunakan untuk menyerap kandungan bakteri, bau, dan zat warna di dalam kandungan air (Atyani, Neni, & Alwani, 2014). Selanjutnya, pada pipa tahap dua terdapat pasir aktif yang berfungsi sebagai penghilang warna kuning/cokelat pada air yang disebabkan oleh kandungan besi dan mangan, selain menyaring padatan yang tersuspensi (Widayat, 2008). Pada tahap ketiga, filtrasi pipa memanfaatkan ijuk sebagai penyaring padatan yang masih tersuspensi. Setelah pemasangan, masing-masing air keluaran dari setiap penyaringan dianalisis dan dibandingkan dapat dibuktikan berhasil menurunkan kekeruhan pada air.



**Gambar 3 (kiri)** Pemasangan Filter air di masjid Babul Jannah.  
**Gambar 4 (kanan)** Pemasangan filter air di salah satu rumah warga.

### KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan mahasiswa KKN UIN Kelompok 53 di Dusun Sungapan II Hargotirto, kecamatan Kokap Kulon Progo telah berhasil dilaksanakan dan dapat mengurangi permasalahan mengenai air yang ada dusun tersebut. Teknik penjernihan air sederhana yang tersusun atas penyaring pasir dan kerikil didalam pipa penyaring bertahap berhasil menurunkan turbiditas air yang awalnya dari sumber air diambil keruh menjadi lebih bening namun belum bisa dikatakan sesuai baku mutu air tapi layak digunakan keperluan sehari-hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Atyani, F., Neni, D., dan Alwani, H. 2014. "Pemanfaatan Arang dari Limbah Tempurung Kelapa sebagai Variasi Material dalam *Sand Filtration* untuk Penjernihan Air Sumur di Kelurahan Tegalkamulyan Cilacap". Makalah Seminar Nasional dipresentasikan pada Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian LPPM UMP 2014, Purwokerto.
- Cleasby, J.L. 1960. Selection of optimum filtration rates for sand filters. Iowa State University.
- Collin, C. 2009. Biosand filtration of high turbidity water: modified filter design and safe filtrate storage. University of Sydney.
- Droste, R.L. 1997. Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. USA: John Wiley & Sons.
- Hamoda, M., Al-Ghusain, I., dan Al-Mutairi, N.. (2004), "Sand Filtration of Wastewater for Tertiary Treatment and Water Reuse." *Desalination*, Vol. 164, No. 3, Hal. 203–11.
- Torres, L.D.S. 2015. "Upflow Gravel Filtration for Multiple Uses". Retrieved 12 November, 2015. Diakses melalui <http://www.citg.tudelft.nl/en/about-faculty/departments/watermanagement/sections/sanitary-engineering/staff/luis-dario-sanchez-torres/upflow-gravel-filtration-for-multiple-uses/>.
- Syahriyani (2013), Analisa Alat Penyaringan Air dengan Sistem Pipa Bersusun Untuk Penyaringan Air
- Sumur Galian Desa Sungai Alam, Politeknik Negeri Bengkulu.
- Widayat, W. 2008. "Teknologi Pengolahan Air Minum dari Air Baku yang Mengandung Kesadahan Tinggi" dalam *Jurnal Air Indonesia*. Volume 4(1). Hlm. 13 – 21.

**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**