

***PENGABDIAN PADA MASYARAKAT PENGOLAHAN AIR TANAH
DI PONDOK PESANTREN DARUNNA'IM PONTIANAK***

¹⁾Sondang Sylvia Manurung, ²⁾Iona Violeta, ³⁾Syarifah Melly Maulina

^{1,2,3)}Universitas Panca Bhakti

¹⁾sondangsylvia@upb.ac.id

ABSTRAK

Air bersih ataupun minum yang cukup secara kuantitas, kualitas, dan kontinuitas merupakan kebutuhan utama untuk kelangsungan hidup manusia. Untuk itu diperlukan suatu instalasi pengolahan air (IPA) guna menunjang kelancaran distribusi air pada masyarakat. Pemilihan unit operasi dan proses pada IPA harus disesuaikan dengan kondisi air baku yang yang menjadi sumber utama. Air baku sendiri adalah air yang belum mengalami proses pengolahan, artinya air tersebut memiliki kualitas yang sudah mendekati air bersih. Namun masih diatas nilai ambang batas sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan sebagai air bersih ataupun air minum. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan air baku sungai/sumur untuk meminimalisir kandungan pencemar agar air minum dapat terpenuhi. Metode pengolahan dengan sistem flokulasi, koagulasi dan filtrasi dipilih dalam pengolahan air baku guna meningkatkan sanitasi dan higienitas masyarakat. Dari berbagai masalah yang dihadapi oleh Pondok Pesantren tersebut, maka solusi yang ditawarkan adalah pengolahan air bersih dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih layak konsumsi melalui proses penjernihan air sebelum air tersebut didistribusikan. Oleh sebab itu sesuai prioritas kebutuhan, dilakukan penyuluhan tentang teknologi penjernihan dan pengolahan air bersih, rancang bangun instalasi pengolahan air bersih dengan teknologi filter untuk penjernih air. Untuk keberlanjutan kegiatan ini, maka perlu dibentuk struktur organisasi pengelola kelompok untuk manajemen dan pemeliharaan air bersih tersebut. Sesuai prioritas kebutuhan maka ditawarkan solusi permasalahan yang dihadapi Pesantren Darunnai'm yakni dengan penyuluhan tentang teknologi penjernihan dan pengolahan air bersih, dan rancang bangun instalasi filter.

Kata kunci: Pondok Pesantren; Air Bersih, Filter

I. PENDAHULUAN

Pesantren Darunna'im terletak di jalan Ampera Kota Pontianak dengan jumlah santri yaitu 360 orang. Kesulitan dalam mendapatkan air menjadi kendala dalam operasional pesantren tersebut. Pengolahan air tanah yang kurang tepat mengakibatkan beberapa tahun ini banyak santri yang mengalami penyakit gatal-gatal. Air merupakan salah satu penyebab masalah kesehatan. Kesehatan merupakan hal yang sangat berharga bagi manusia. Menjaga kesehatan dapat dimulai dengan menjaga kesehatan lingkungan (Sastrawijaya, Tresna, 1991).

Sanitasi dan perilaku kebersihan yang buruk serta air minum yang tidak aman berkontribusi terhadap 88% kematian anak akibat diare di seluruh dunia. Bagi anak-anak yang bertahan hidup, seringnya menderita diare dapat berkontribusi terhadap masalah gizi, sehingga menghalangi anak-anak untuk dapat mencapai potensi maksimal mereka. Kondisi ini selanjutnya menimbulkan implikasi serius terhadap kualitas sumber daya manusia dan kemampuan produktif suatu bangsa di masa yang akan datang (UNICEF Indonesia, 2012).

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah masak (Permenkes RI No.82/2001). Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010).

Air bersih yang dibutuhkan manusia sebagai kebutuhan hidupnya harus memenuhi berbagai persyaratan, terutama kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Namun tidak semua daerah memiliki sumber air baku yang dekat dengan pemukiman penduduk dan langsung dapat digunakan untuk kebutuhan air minum atau sumber air bersih.

Air sumur atau air tanah merupakan sebagian air atmosfer yang mengalami perkolasi melalui lapisan permukaan tanah menuju formasi batuan akuifer yang menampung air hingga volume tertentu. Adapun akuitard dan akifug yang tidak terkontaminasi oleh resapan air dari luar disebabkan oleh formasi batuan yang kedap air. Dalam penggunaannya terkadang air sumur sering ditemukan dalam kondisi yang tidak layak sebagai air bersih ataupun air baku untuk air minum. Hal ini dapat disebabkan karena formasi batuan yang terbuka ataupun tergantung pada proses awal eksploitasi air tanah yang tidak memperhatikan lingkungan air tanah tersebut. Namun, pemenuhan kebutuhan air bersih ataupun air minum harus tetap

berkelanjutan sehingga sebagian masyarakat menggunakan sumber air yang ada di sekitar lingkungannya.

Air bersih ataupun minum yang cukup secara kuantitas, kualitas, dan kontinuitas merupakan kebutuhan utama untuk kelangsungan hidup manusia. Untuk itu diperlukan suatu instalasi pengolahan air (IPA) guna menunjang kelancaran distribusi air pada masyarakat. Pemilihan unit operasi dan proses pada IPA harus disesuaikan dengan kondisi air baku yang menjadi sumber utama. Air baku sendiri adalah air yang belum mengalami proses pengolahan, artinya air tersebut memiliki kualitas yang sudah mendekati air bersih. Namun masih diatas nilai ambang batas sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan sebagai air bersih ataupun air minum.

Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan air baku sungai/sumur untuk meminimalisir kandungan pencemar agar air minum dapat terpenuhi. Metode pengolahan dengan sistem flokulasi, koagulasi dan filtrasi dipilih dalam pengolahan air baku guna meningkatkan sanitasi dan higienitas masyarakat.

II. METODE KEGIATAN

Program kegiatan dilakukan dengan menggunakan metode observasi lapangan dan sosialisasi secara langsung. Metode ini digunakan untuk mengetahui dan menganalisa sebuah permasalahan yang ada di suatu wilayah dan mencari solusi yang tepat untuk mengatasi sebuah masalah yang ada.

Observasi lapangan dilakukan dengan menggunakan pengamatan langsung terhadap kondisi air tanah yang ada di Pondok Pesantren Darunnai'im. Observasi ini didukung dengan kegiatan wawancara kepada beberapa santri serta masyarakat yang berada di lingkungan pondok pesantren tersebut untuk mengetahui kondisi air tanah pada sumur warga dan bagaimana penggunaan air tanah dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Studi litelatur juga diperlukan guna memperdalam pengolahan data sehingga data menjadi layak disajikan dalam bentuk dokumen yang sistematis.

Salah satu metode yang tepat digunakan untuk pengolahan air keruh dari sumur gali rumah tangga menjadi air bersih pada suatu daerah adalah dengan menggunakan metode saringan bertingkat. Proses penyaringan adalah proses untuk menghilangkan zat padat

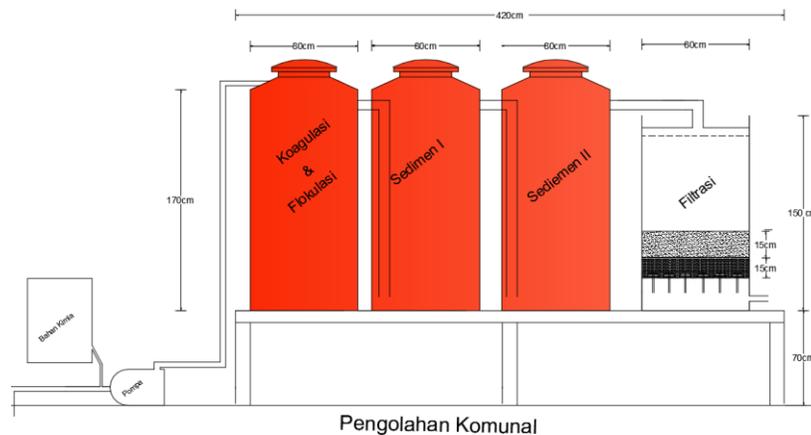
tersuspensi atau proses pemisahan antara padatan/koloid dengan cairan bahan padatan.

Tahapan yang digunakan meliputi tahapan awal :

- a. Pindahkan dan penampungan air sumur ke wadah air;
- b. Pengendapan air;
- c. Pembuangan endapan;
- d. Penurunan kadar logam berat dengan aerasi;
- e. Filtrasi /penyaringan (Wahyudi dkk, 2014:35)

III. HASIL KEGIATAN

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan program kegiatan ini adalah peralatan untuk membuat alat filter, bahan filter, kamera sebagai alat dokumentasi, alat tulis, laptop sebagai alat penyusunan program dan berkas-berkas sebagai dokumen pelengkap. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan dengan penyuluhan, pembuatan dan penggunaan alat filter.



Pada saat observasi lapangan didapatkan air yang keruh dengan tingkat kadar Fe yang tinggi.



Gambar 2. Hasil Sampel Air sebelum dilakukan pengolahan

Setelah itu tahapan selanjutnya yaitu membuat bak koagulasi serta flokulasi. Pada saat proses flokulasi PAC berfungsi sebagai koagulan sehingga terjadi flok yang selanjutnya diendapkan pada bak sedimen 1 dan 2.



Gambar 3 Instrumen Pengolahan Air

Setelah itu dilakukan pengecekan kembali pada warna kekeruhan air. Setelah dilakukan pengecekan masih terdapat warna keruh pada air walaupun kadar besi sudah berkurang.



Gambar 4. Warna air sebelum masuk ke filter

Setelah itu dari bak sedimentasi 1 dan 2 lalu dimasukkan ke dalam filter. Pembuatan desain dan pemilihan alternatif media filter dilakukan untuk mengidentifikasi bahan apa saja yang dapat digunakan sebagai media filter, pemilihan bahan sangat mempengaruhi tingkat efektifitas dari filter tersebut, bahan yang dipilih adalah batu zeolit, karbon aktif, kerikil/pasir silika, dan kapas. Selain pemilihan bahan, pemilihan wadah juga penting dilakukan. Wadah yang digunakan tergantung pada tujuan penggunaan filter tersebut, wadah botol plastik untuk skala uji coba, ember cat atau pipa paralon untuk skala rumah, dan tandon untuk skala besar. Setelah desain selesai dibuat selanjutnya bahan yang sudah didapat disusun menjadi satu ke dalam wadah yang sudah disiapkan, kali ini wadah yang digunakan adalah botol plastik ukuran 1,5 L yang dipotong sesuai ukuran media. Dimana masing-masing bahan memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Pasir Silika : Di dalam system penjernih air sederhana ini, fungsi pasir silika adalah untuk menyaring kotoran berukuran kecil yang terbawa bersama air.
2. Pasir Aktif berfungsi untuk menghilangkan kandungan besi (Fe), menghilangkan sedikit Mangan (Mn^{2+}) dan warna kuning pada air tanah atau sumber air lainnya. Fe dan Mn

dalam air biasanya diturunkan dengan cara aerasi air pada $pH > 7$ sehingga kedua logam ini mengendap sebagai oksidanya.

3. Batu Zeolit : Di dalam system penjernih air sederhana ini, Fungsi zeolit adalah untuk menghilangkan kandungan Ca^{2+} dan Mg^{2+} . Air yang mengandung Ca^{2+} dan Mg^{2+} berlebih menyebabkan kualitas air menurun, atau dengan bahasa sederhana biasa disebut dengan “Air Sadah”. Air sadah biasanya berbau dan rasanya seperti kapur.
4. Karbon Aktif : Di dalam system penjernih air sederhana ini, Karbon aktif berfungsi untuk menghilangkan bau, dan rasa pada air. Selain itu karbon aktif juga berfungsi untuk menyerap kaporit atau chlorine pada air (Setyaningsih, 1995).



Gambar 5. Filter yang digunakan untuk media penyaringan

Berdasarkan dari hasil filter tersebut tampak air yang keruh menjadi jernih sehingga dapat langsung digunakan.



Gambar 6. Hasil Air bersih setelah dilakukan filtrasi

Berdasarkan dari hal tersebut diambil kuesioner 1 bulan setelah operasional pada podok pesantren sehingga didapat penurunan santri yang terkena gatal – gatal. Dari pada awalnya terdapat 56% santri yang terkena gatal-gatal, menjadi 6%.



Gambar 7. Persentase Penyakit Gatal pada Santri

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan maka diperlukan pengendapan air dengan bantuan koagulan dalam hal ini digunakan PAC guna mengikat kandungan yang ada di air sehingga

mengurangi kekeruhan serta menggunakan filter saringan pasir lambat. Pembuatan desain dan pemilihan alternatif media filter dilakukan untuk mengidentifikasi bahan apa saja yang dapat digunakan sebagai media filter, pemilihan bahan sangat mempengaruhi tingkat efektifitas dari filter tersebut, bahan yang dipilih adalah batu zeolit, karbon aktif, kerikil/pasir silika, dan kapas.

4.2. Saran

Program tersebut harusnya dilakukan secara simultan terhadap masyarakat sekitar dengan didukung oleh perangkat desa. Serta diharapkan terbentuknya program atau unit khusus untuk pemeliharaan pengolahan air bersih tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Herlambang, Arie, dkk. 1996. Database Air Tanah Jakarta, Studi Optimisasi Pengelolaan Air Tanah : Jakarta, Dit P.S., Dep. Analisa Sistem, BPPT. Jakarta
- Indrawati Sri M. 2010. Analisis Higene Sanitasi Dan Kualitas Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Sumber Air Baku Pada Depo Air Minum Di Kota Medan 2009. Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi, Volume 3 No 2, Agustus 2010.
- Indriyani, Kristin, 2008, Perencanaan Pengembangan Instalasi Pengolahan Air Minum PDAM Tirta Darma Ayu Kabupaten Indramayu Jawa Barat. Skripsi Program S1 Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung, Bandung. Hal VI-8; VI-9
- Masombe, Novriyan, 2015, Perencanaan Sistem Pelayanan Air Bersih Di Kelurahan Bonkawir Kabupaten Raja Ampat Provinsi Papua Barat. Skripsi Program S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado. Hal 25-26, 30
- Mifbakhuddin. 2010. Pengaruh Ketebalan Karbon Aktif Sebagai Media Filter Terhadap Penurunan Kesadahan Air Sumur Artetis. Ekplanasi. Vol 5. No.2. 2010:68-78
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia. Pustaka Jaya. Jakarta.

- Utomo, Sudiyo, 2012, Desain Saringan Pasir Lambat Pada Instalasi Pengolahan Air Bersih (IPAB) Kolhwa Kota Kupang, Jurnal Teknik Sipil Vol 1 No 4, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Hal 40-46
- Vipriyanti, Yurista, 2013, Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Pejompongan II dengan Metode Konvensional, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Gunadarma, Jakarta, hal 6-7
- Widiyanti N. L. P. M., Ristiati N. P., 2006. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraja Bali. Jakarta: Jurnal Ekologi Kesehatan Vol 3 No 1, April 2004.
- Zunidra. 2000. Efektifitas Ketebalan Pasir Aktif Untuk Menurunkan Kadar Fe Air Sumur Gali Kelurahan Kenali Asam Bawah Kota Jambi. [Skripsi]. Sumatra Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat USU.