



Pengelolaan Air Bersih Siap Guna Dengan Metode Filtrasi Pada Pondok Pesantren X Daerah Bantul

Julaikah¹, Bariana Widitia Astuti²

^{1,2}STIKES Surya Global Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia

^{1*}julaikah@stikessuryaglobal.ac.id

²rian_astuti@stikessuryaglobal.ac.id

Abstrak

Air bersih sebagai kebutuhan penting manusia, pada banyak tempat mengalami permasalahan mulai dari persediaan sampai dengan kualitas yang tidak sesuai dengan baku mutu sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, khususnya dalam bidang kesehatan. Pondok pesantren X yang terletak pada daerah bantul merupakan salah satu tempat yang memiliki permasalahan kualitas baku mutu air bersihnya. Hal ini disampaikan oleh beberapa santri yang mengalami keluhan gatal setelah menggunakan air sumur pondok untuk keperluan hygiene dan sanitasi sehari-hari. Pembuatan alat pengolahan air baku sederhana menggunakan sistem filtrasi diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengolah air kotor menjadi air baku dalam skala kebutuhan rumah tangga. Alat tersebut mudah dioperasikan, dengan bahan yang murah dan mudah didapatkan, serta dapat dipindahkan karena memiliki dimensi yang tidak terlalu besar. Kegiatan ini bertujuan untuk Meningkatkan kualitas air bersih yang di lingkungan pondok pesantren X sesuai dengan baku mutu air bersih serta sebagai upaya mengurangi keluhan gatal pada santri. Kegiatan ini dilaksanakan di pondok pesantren X dengan sasaran kegiatan air sumur sumber air bersih pondok X yang kemudian berikan tindakan filtrasi melalui pembuatan alat pengolahan air dengan system filtrasi dan penilaian hasil kegiatan menggunakan pemeriksaan fisik air dan konfirmasi keluhan santri pada pengelola pondok. Pembuatan alat filter air bersih terdiri dari bahan pipa paralon yang diisi dengan tiga jenis media yang berfungsi untuk menyaring dan menyerap kontaminan yang terkandung dalam air. Air yang diolah menggunakan filter akan melewati ketiga media yang terdiri dari batu zeolit, pasir silika dan arang aktif. Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan air yang melalui proses filtrasi lebih jernih dan tanpa bau, selain itu juga pengelola pondok mengkonfirmasi bahwa setelah penggunaan alat filtrasi tidak ada keluhan gatal dari santri pengguna air.

Kata Kunci : Air Baku, Air Bersih, Alat Pengolahan Air, Pondok Pesantren, Sistem Filtrasi

Abstract

Clean water is an important human need, in many places experiencing problems ranging from supply to quality that is not in accordance with quality standards, causing various problems, especially in the health sector. Pondok Pesantren X which is located in the Bantul area is one of the places that has problems with the quality of clean water quality standards. This was conveyed by several students who experienced complaints of itching after using the cottage well water for daily hygiene and sanitation purposes. Making a simple raw water treatment tool using a filtration system is expected to help the community to process dirty water into raw water on the scale of household needs. The tool is easy to operate, with materials that are cheap and easy to obtain, and can be moved because it has dimensions that are not too large. This activity aims to improve the quality of clean water in the X Islamic boarding school environment in accordance with clean water quality standards as well as an effort to reduce itching complaints in students. This activity was carried out at Islamic boarding school X with the target of clean water well water activities at Pondok X which was then carried out by filtration through the manufacture of a water treatment device with a filtration system and an assessment of the results of activities using physical air inspection and confirmation of student complaints to the boarding school manager. The manufacture of clean water filters consists of paralon pipe material filled with three types of media which function to filter and absorb contaminants contained in the air. Water that is treated using a filter will pass through the three media

ABDIGERMAS

Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kesehatan

consisting of zeolite, silica sand and activated charcoal. The results of the physical examination showed that the water that went through the filtration process was clearer and odorless, besides that the boarding school manager also checked that after using the filter there were no complaints of itchiness from the students who used the water.

Keywords: Raw Water, Clean Water, Water Treatment Equipment, Islamic Boarding Schools, Filtration System

A. Introduction

Air merupakan zat atau unsur materi yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup, terutama manusia. Ketersediaan air melalui berbagai jenis sumber merupakan kebutuhan bagi keberlangsungan kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi namun tidak semua jenis air dari berbagai sumber ini dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan manusia [1]. Di Indonesia, sekitar 48% air tanah tercemar [2]. Air tanah merupakan air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di permukaan tanah [3]. Air yang berkualitas harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan [4] sehingga air dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Ketersediaan air bersih menjadi sesuatu yang sangat penting dan merupakan bagian dari kebutuhan dasar yang harus dipenuhi [5]. Kebutuhan yang mendasar ini sayangnya belum bisa selalu terpenuhi karena pada banyak tempat mengalami permasalahan mulai dari persediaan sampai dengan kualitas yang tidak sesuai dengan baku mutu sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, khususnya dalam bidang kesehatan. Ketersediaan air bersih yang akhir-akhir ini mengalami beragam kesulitan, diakibatkan banyaknya pencemaran baik yang disebabkan oleh limbah industri, limbah rumah tangga ataupun juga penggunaan pestisida pada wilayah pertanian yang dekat dengan pemukiman penduduk. Kebutuhan air bersih yaitu banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya. Sumber air bersih untuk kebutuhan hidup sehari-hari secara umum harus memenuhi standar kuantitas dan kualitas [6].

Air bersih merupakan air yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan hygiene dan sanitasi serta memiliki kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan air minum [7]. Ditinjau dari sudut ilmu kesehatan masyarakat, penyediaan sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karena penyediaan air bersih yang terbatas memudahkan timbulnya penyakit di masyarakat. Volume rata-rata kebutuhan air setiap individu per hari berkisar antara 150-200 liter atau 35-40 galon. Kebutuhan air tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat [1].

Pengolahan air didefinisikan sebagai operasi teknis yang dilakukan terhadap air baku agar menjadi air bersih yang menjadi air bersih yang memenuhi persyaratan kualitas sebagai air bersih atau air minum dengan menggabungkan beberapa proses pengolahan [8]. Pengolahan air bertujuan untuk mengurangi konsentrasi dari masing-masing polutan dalam air sehingga aman untuk digunakan [9]. Pengolahan air yang sesuai dengan kondisi yang sesuai dengan sumbernya merupakan alternatif untuk pemenuhan kebutuhan dan penyelesaian masalah ketersediaan air. Kegiatan tersebut tentunya membutuhkan teknologi pengolahan yang disesuaikan dengan keadaan bahan baku, sumber air, kondisi sosial budaya masyarakat dan sumber daya manusia setempat [10].

Pondok pesantren X yang terletak pada daerah bantul merupakan sebuah pondok pesantren mahasiswa yang memiliki santri lebih dari 300 orang dan bangunan pondok terletak pada lahan bekas persawahan dengan kondisi sebagian lingkungan masih merupakan area persawahan yang difungsikan untuk pertanian padi. Pada kesempatan pengumpulan data awal, pelaksana diminta oleh pengelola pondok untuk membantu menyelesaikan permasalahan air yang ada, yaitu adanya keluhan gatal yang dirasakan oleh para santri dan dicurigai berasal dari air yang digunakan untuk keperluan hygiene dan sanitasi. Hal ini didukung dengan hasil survey lapangan yang menunjukkan air sumur yang digunakan memiliki warna cukup keruh atau pada beberapa bagian sumur ada semacam lumut lembut yang masuk dalam pipa air dan dikeluarkan sebagai air siap pakai. Permintaan dan hasil survey lapangan inilah yang melatarbelakangi pelaksana untuk melakukan PKM terapan pengolahan air bersih agar sesuai baku mutu air bersih sehingga tidak ada lagi permasalahan kesehatan akibat air di lingkungan pondok pesantren X di wilayah bantul.

B. Research Methods

Kegiatan PKM ini dilakukan di pondok pesantren X daerah bantul dengan sasaran PKM santri pondok pesantren X yang memiliki permasalahan keluhan kualitas air bersih di area pondok. Kegiatan ini dilakukan

ABDIGERMAS

Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kesehatan

selama 3 bulan yaitu januari hingga maret 2022. Kegiatan PKM ini dilaksanakan melalui 3 tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan. Tahap persiapan meliputi kegiatan: a) riset metode pengelolaan air yang aman digunakan untuk manusia dan lingkungan pondok pesantren, b) menentukan metode filterisasi sebagai metode pengelolaan air yang paling tepat untuk digunakan pada Pondok Pesantren X[9]. Tahap pelaksanaan meliputi kegiatan: a) proses pembuatan system pengelolaan air dengan metode filtrasi dilakukan dengan bantuan tukang dengan pelaksana PKM bertugas melakukan monitoring dan evaluasi kesesuaian antara kebutuhan dengan implementasi, b) penerapan penggunaan alat filtrasi yang telah terpasang dapat digunakan di lingkungan pondok pesantren dengan kualitas air yang lebih baik dari sebelumnya. Tahap evaluasi dilakukan melalui kegiatan uji organoleptic (pengamatan fisik air) dan konfirmasi kepada pengelola pondok tentang keluhan kualitas air.

C. Result and Discussion

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada Pondok Pesantren X di daerah Bantul dengan tujuan untuk menyediakan air bersih yang layak bagi Santri di Pondok Pesantren tersebut. Kegiatan yang dilaksanakan ini berdasarkan dengan permintaan pengelola agar pelaksana PKM membantu menyelesaikan permasalahan kualitas yang berdampak pada kesehatan santri pondok pesantren X. berdasarkan hasil diskusi awal bersama pengelola, telah ditentukan permasalahan yang akan diselesaikan melalui PKM ini adalah perbaikan kualitas air bersih yang digunakan oleh santri dan bersumber dari sumur pondok. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas air adalah dengan metode filtrasi[4]. Metode filtrasi merupakan upaya pembersihan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan, atau septum, yang di atasnya padatan akan terendapkan. Air yang mengandung suatu padatan atau koloid dilewatkan pada media saring dengan ukuran pori-pori yang lebih kecil dari ukuran suatu padatan tersebut [11]. Pembuatan alat filter air bersih terdiri dari bahan pipa paralon yang diisi dengan tiga jenis media yang berfungsi untuk menyaring dan menyerap kontaminan yang terkandung dalam air. Air yang diambil dari sumber air (sungai) yang tadinya mengandung kontaminan atau unsur-unsur yang dapat membahayakan kesehatan, setelah dialirkan melalui filter akan keluar dengan kondisi dan kualitas yang lebih baik karena kontaminan yang terkandung didalamnya akan tertahan atau terikat pada media [11]

Kegiatan PKM ini mengimplementasikan konsep pembuatan filter air yang mengadopsi konsep filtrasi sederhana dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Pengukuran kebutuhan rancang bangun alat

Kegiatan pengukuran kebutuhan rancang bangun merupakan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data jenis bahan yang tepat digunakan pada system perairan di Podok Pesantren X. Pelaksana melakukan riset metode pengelolaan air yang aman digunakan untuk manusia dan lingkungan pondok pesantren. Berdasarkan hasil riset terhadap metode pengelolaan air aman, didapatkan metode yang paling tepat untuk digunakan pada atap pondok pesantren X adalah filterisasi. Metode tersebut dipilih dengan beberapa pertimbangan seperti tingkat kemudahan pemasangan dan perawatan [4].

2. Pembuatan alat filtrasi

Proses pembuatan alat filtrasi merupakan kegiatan inti yang dilakukan dengan tujuan meningkatkan kualitas air dan mengurangi gatal-gatal[12]. Kegiatan ini dilakukan dengan bantuan tukang dan pelaksana PKM bertugas melakukan monitoring dan evaluasi kesesuaian antara kebutuhan dengan implementasi. Pembuatan alat filter air bersih terdiri dari bahan pipa paralon yang diisi dengan tiga jenis media yang berfungsi untuk menyaring dan menyerap kontaminan yang terkandung dalam air. Air yang diambil dari sumber air (sungai) yang tadinya mengandung kontaminan atau unsur-unsur yang dapat membahayakan kesehatan, setelah dialirkan melalui filter akan keluar dengan kondisi dan kualitas yang lebih baik karena kontaminan yang terkandung didalamnya akan tertahan atau terikat pada media. Hasil pemasangan alat filtrasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

ABDIGERMAS

Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kesehatan



Gambar 1. Hasil Instalasi Filter Tabung

Air yang diolah menggunakan filter akan melewati ketiga media yang terdiri dari batu zeolit, pasir silika dan arang aktif. Pada tahap awal proses filtrasi, air akan melewati batu zeolit. Media ini memiliki manfaat yang baik untuk menghilangkan bau dari dalam air yang tercemar. Zeolit 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”[13]. Air sadah biasanya berbau dan rasanya seperti kapur. Selain itu, zeolit juga bisa digunakan untuk menjernihkan air sehingga saat digunakan untuk minum aman dan segar saat digunakan untuk mandi. Media kedua yang akan dilewati oleh air yang diolah dengan filter ini adalah pasir silika. Media ini merupakan salah satu penjernih dan penyaring air yang mampu menyerap kekeruhan. Bahan penyaring ini berbeda dengan pasir pada umumnya, Namun manfaatnya sangat besar. yakni dapat menyaring lumpur, endapan, pasir, dan partikel-partikel lainnya dari air yang tercemar. Dengan begini, pasir silika akan membuat air yang keruh menjadi lebih jernih, juga akan membuat air menjadi lebih sehat dan aman. Media ketiga berupa karbon aktif yang sangat efektif juga untuk menyerap banyak kontaminan air. Media ini merupakan sebuah material atau bahan yang memiliki pori-pori sangat banyak dan luas. Pori-pori ini berfungsi untuk menyerap setiap kontaminan yang melaluinya. Jika air disaring dengan karbon aktif, maka kontaminan dalam air dapat masuk dalam pori-pori dan terjebak di dalamnya[14]. Karbon aktif bekerja dengan cara penyerapan, pada saat ada bahan yang melalui karbon aktif tersebut, material yang terkandung di dalamnya akan diserap. Media ini mampu mengambil beberapa kandungan tidak baik dari sebuah air tercemar, bahkan dapat menjernihkan air yang keruh sekaligus menghilangkan bau dari air tersebut. Selain itu karbon aktif juga berfungsi untuk menyerap kaporit atau chlorine pada air. Selanjutnya untuk media terakhir yaitu spons aqua dine filter mat berfungsi sebagai penahan media karbon aktif sehingga tidak terikut aliran air keluar [13].

3. Kegiatan evaluasi

Berdasarkan dengan hasil evaluasi kualitas air yang dilakukan secara pengamatan fisik (organoleptic) pada fisik air sumur pondok yang telah dilakukan filtrasi maka diperoleh hasil adanya perbedaan warna antara air sebelum di filtrasi dan sesudah melalui proses filtrasi. Air yang telah dilakukan proses filtrasi terlihat lebih bersih dan tidak berbau dibandingkan dengan air sebelum proses filtrasi. Hal ini juga didukung dengan keterangan pengelola pondok yang menyatakan bahwa tidak ada lagi keluhan gatal dari santri pasca pemasangan alat filtrasi air[12]. Hasil evaluasi ini juga sesuai dengan kegiatan PKM yang sebelumnya dilakukan oleh pelaksana lain di daerah lain dengan sasaran pemenuhan baku mutu air yang menyatakan bahwa proses filtrasi air dapat meningkatkan kualitas air menjadi sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah [15].

D. Conclusion

1. 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.
2. Teknologi saringan sederhana ini diperuntukan rumah tangga dibuat dengan prinsip kerja filtrasi dengan menggunakan bahan yang mudah di dapat di lingkungan sekitar dan tidak menggunakan biaya yang relatif mahal.

E. Acknowledgement

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Stikes Surya Global Yogyakarta sebagai penyandang dana.

ABDIGERMAS

Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kesehatan

References

- [1] A. Azhari, *Pengolahan Air Minum*. Jawa Tengah: Universitas Diponegoro, 2016.
- [2] H. S. K. Asmadi, Khayan, *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen, 2011.
- [3] Latifah.N.A.A., “Pengeboran Sumur Airtanah Untuk Air Baku Di Desa Mrican , Kecamatan Jenangan , Ponorogo,” 2021.
- [4] I. Ilyas, V. Tan, and M. Kaleka, “Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu’uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur,” *War. Pengabdi.*, vol. 15, no. 1, p. 46, 2021.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Permenkes-no-492-thn-2010-ttg-persyaratan-kualitas-air-minum*. Indonesia, 2010.
- [6] Chandra B, *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2012.
- [7] James K. Edzwald, *water quality & treatment : A handbook on Drinking Water*, vol. 4, no. 1. American Water Works Asociation, 2011.
- [8] Hefni Effendi, *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Yogyakarta: Kanisius, 2003.
- [9] S. Nasional, I. Ics, and B. S. Nasional, “SNI 6774:2008 Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air,” 2008.
- [10] S. Utomo, “Desain Saringan Pasir Lambat Pada Instalasi Pengolahan Air Bersih,” *J. Tek. Sipil, Vol. II, No. 2, Sept. 2013*, vol. II, no. 2, pp. 191–200, 2012.
- [11] Hatta Dahlan, “Prototipe Alat Penyaring Air Payau (Sungai Sugihan) Menjadi Sumber Air Bersih Menggunakan Tabung Filter Bagi Masyarakat Pangkalan Sakti Kecamatan Air Sugihan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumsel,” universitas sriwijaya, 2022.
- [12] Y. Candra, M. C. Hadi, and A. E. Yulianty, “Hubungan Antara Keadaan Sanitasi Sarana Air Bersih Dengan Kejadian Diare Pada Balita Didesa Denbantas Tabanan Tahun 2013,” *J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 4, no. 1, pp. 112–117, 2014.
- [13] A. Yazidi, F. Herlina, and S. Ihsan, “Rancangan Alat Filtrasi Pada Sistem Pengolahan Air Bersih Kapasitas 7,5 Liter,” pp. 1–11, 2021.
- [14] E. Permana, W. Zahar, A. D. Prabawa, D. Ardianto, and Y. Efrianti, “Pemanfaatan Teknologi Adsorpsi Sebagai Solusi Penyediaan Air Bersih Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi,” *Literasi J. Pengabdi. Masy. dan Inov.*, vol. 1, no. 2, pp. 156–162, 2021.
- [15] I. O. Susilawati, W. Imaningsih, and A. E. F, “Penyediaan Air Bersih Layak Konsumsi Menggunakan Karbon Aktif Sebagai Media Filtrasi,” *J. Pengabdi. Kpd. Masy. MEDITEG*, vol. 3, no. 1, 2018.

Copyright Holder

© Julaikah, J., & Astuti, B. W.

First publication right :

Abdigermas: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kesehatan

This article is licensed under:

