



Pembuatan dan Sosialisasi Filter Air Skala Rumah Tangga untuk Pengadaan Air Bersih Mandiri Masyarakat

Eka Marlina¹, Maula Nafi², Dwi Guntur Febryanto³, Dhea Fidi Pratama⁴

Keywords :

Sosialisasi
Air bersih;
Filter;
MCK.

Correspondensi Author

Teknik Mesin, Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No. 45,
Surabaya
Email: ekamarlina@untag-sby.ac.id

History Article

Received: 16-11-2020;
Reviewed: 10-12-2020;
Revised: 10-02-2021;
Accepted: 10-05-2021;
Published: 23-05-2021.

Abstrak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk membantu warga desa Wonokerto mendapatkan akses air bersih dengan lebih mudah. Solusi yang ditawarkan untuk mendapatkan air bersih ini salah satunya adalah dengan membuat filter bahan yang mudah didapat, diduplikasi oleh warga serta dapat dipasang pada rumah-rumah warga. Kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan penyerahan 30 buah filter air skala rumah tangga bagi warga melalui kepala desa Wonokerto. Sosialisasi diberikan kepada perwakilan pamong desa untuk menghindari terjadinya kerumunan dalam rangka mencegah penularan Covid-19. Sosialisasi yang diberikan terkait desain filter, cara pembuatan dan perawatannya. Sebelum filter diserahkan kepada warga desa, telah dilakukan uji laboratorium kualitas air. Zat yang diuji adalah Zn, Cu dan Pb, berdasarkan pengujian tersebut diketahui bahwa terdapat penurunan kadar Zn, Cu dan Pb yang cukup signifikan. Secara umum dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini memberikan pengenalan terkait desain, pembuatan, perawatan dan manfaat filter air skala rumah tangga untuk masyarakat. Selain itu, warga desa Wonokerto juga dapat secara mandiri mendapatkan air bersih untuk kebutuhan MCK dengan filter tersebut.

Abstract. This community service activity is carried out with the aim of helping Wonokerto villagers get access to clean water more easily. One of the solutions offered to get clean water is to make a filter which the material is easily available, easy duplicated by residents and can be installed in people's homes. This activity was carried out in the form of socialization and handing over of 30 household scale water filters to residents through the village head of Wonokerto. Socialization was given to village civil service representatives to avoid crowds in order to prevent Covid-19 transmission. The socialization given regarding the filter design, how to manufacture and maintenance. Before the filter was handed over to the villagers, a water quality laboratory test was carried out. The substances tested were Zn, Cu and Pb, based on this test, it was found that there was a significant decrease in Zn, Cu and Pb levels. In general, it can be concluded that this activity provides an introduction to the design, manufacture, maintenance and benefits of household scale water filters for the community. In addition, Wonokerto villagers can independently get clean water for their toilets using the filter.

PENDAHULUAN

Wonosalam adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kecamatan ini terletak di kaki dan lereng Gunung Anjasmoro dengan ketinggian rata-rata 500-600 meter di atas permukaan laut. Kecamatan Wonosalam terletak 35 km sebelah tenggara Kecamatan Jombang. Kecamatan Wonosalam adalah salah satu penghasil durian terbesar di Jawa Timur. Selain itu kawasan Wonosalam juga memiliki potensi pariwisata yang besar, khususnya agrowisata karena mayoritas mata pencaharian penduduknya adalah petani. Selain durian, di kawasan Wonosalam juga merupakan penghasil cengkeh, kopi dan pisang. Pusat pemerintahan Kecamatan Wonosalam terletak di Desa Wonosalam, yaitu terletak pada bagian tengah kecamatan ini (Pemerintah Kabupaten Jombang, 2018).

Wonokerto adalah sebuah desa di wilayah Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Pada desa ini terdapat wisata Kukur Aren yang setiap hari terdapat banyak pengunjung. Mata pencaharian warga sekitar adalah di sektor pertanian, perkebunan, dan peternakan. Warga Desa Wonokerto Kecamatan Wonosalam bermata pencaharian sebagai petani, pekerja perkebunan, dan peternak, serta pegawai (Pemerintah Kabupaten Jombang, 2018). Sasaran merupakan warga Desa karena permasalahan terkait air bersih menjadi permasalahan setiap warga.

Bapak Khoirul Andik berperan sebagai Kepala Desa Wonokerto. Beliau merupakan pimpinan yang selalu memberikan terbaik untuk warganya. Beliau menampung aspirasi warga sekitar dan mencoba selalu mencari solusi dari permasalahan warganya.

Berdasarkan hasil survey pendahuluan dan hasil wawancara dengan perangkat Desa Wonokerto dan warga sekitar, maka diidentifikasi permasalahan yang ada di desa adalah warga mendapatkan air yang tidak bersih sehingga kesulitan untuk menggunakannya. Air yang didapatkan warga bersumber dari sumber air di gunung yang mana sudah keruh dan terdapat banyak kotoran. Efendi (2003) menyatakan bahwa kualitas sumber air mempunyai peran yang penting dalam pengadaan dan peneglolaan sumber daya air di lingkungan sekitar. Ketika air sumber memang keruh, artinya harus ada usaha lebih yang dilakukan untuk membuat menjadi bersih dan

layak untuk dibuat kebutuhan rumah tangga (Kusnaedi, 2006)

Air dari gunung tersebut dialirkan ke hilir dan ditampung pada tandon-tandon besar di desa. Dari tandon ini, air disalurkan ke rumah-rumah warga sekitar. Sutrisno, et. al. (2010) menyatakan bahwa salah satu teknologi sederhana dalam penyediaan air bersih adalah dengan membuat pos-pos untuk memantau setiap alirannya, sehingga apabila ada kesalahan atau kerusakan, seperti penyumbatan dan air kotor, tidak langsung menuju pada konsumen, dalam hal ini warga desa.

Pada kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya, telah dibuat filter air dengan skala yang agak besar dengan maksud dan tujuan untuk menyaring air yang berada di tandon sebelum dialirkan ke hunian warga. Desain dan metode penyaringan dibuat merujuk pada desain di artikel Handasari, et. al. (2017), Endarko, et. al. (2013) dan Susanto, et. al. (2014). Namun terjadi kekurangan yaitu terjadinya penyumbatan kotoran yang banyak sehingga aliran air ke rumah warga menjadi lebih rendah debitnya. Sedikit banyak, hal ini mempengaruhi kuantitas pengadaan air di desa. Metode kontrol yang dilakukan oleh warga pun sulit, karena tidak semua orang mengerti teknis penggunaan tandon, serta tempatnya yang tinggi.

Solusi selanjutnya yaitu mengatur isian filter. Jadi filter air yang dibuat, di dalamnya terdapat material-material yang berfungsi sebagai penyaring kotoran. Material-material tersebut adalah pasir silika, karbon aktif, arang tempurung kelapa, batu kerikil bersih, dan lain-lain. Acuan yang digunakan dalam mengatur isian filter adalah bersumber dari artikel Novi dan Novrian (2016), Mahyudin (2016), dan Mifbakhudin (2010), sesuai dengan perbandingan antara luas penampang filter, serta debit air yang keluar dari tandon.

Permasalahan yang sama tetap terjadi, yaitu terjadi penyumbatan. Hal ini kemungkinan besar disinyalir karena kapasitas tandon yang sangat besar dan ukuran filter yang relatif tidak sebanding dengan tandon, sehingga penyaringan terjadi dan kotoran menyumbat laju aliran air.

Sebagaimana tersebut di atas, narasumber menyampaikan pada Tim, bahwa permasalahan yang dialami adalah sesuai. Untuk membuktikan atau mendapatkan justifikasi permasalahan yang disampaikan oleh narasumber, tim melakukan survey pendahuluan ke Desa Wonokerto, melakukan wawancara pada pekerja dan warga, serta melakukan

inspeksi sederhana pada permasalahan utama yaitu air yang didapatkan di perumahan warga. Memang benar adanya permasalahan yang ada di lapangan sesuai yang disampaikan sehingga tim melakukan diskusi lebih lanjut untuk mencari solusinya.

METODE

Pendekatan yang dilakukan tim dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pendekatan observatif, sehingga dilaksanakan survey dan inspeksi awal dalam pencarian data, lalu perancangan dan eksekusi pelaksanaan pembuatan dan percobaan filter air. Lalu diakhiri dengan diberikannya sosialisasi atau penyuluhan tentang prinsip kerja penyaringan, pemilihan material untuk filter air, serta proses pembuatan filter dengan mudah.

Perbedaannya kali ini adalah filter air yang dibuat adalah skala kecil (rumah tangga) dan dipasang langsung pada keran air di rumah. Selain biaya yang dibutuhkan jauh lebih terjangkau, fungsi kontrolnya lebih mudah karena ukurannya kecil, siapapun bisa mempelajari dan mempraktikkan, dan penggantian material isi filter sangat mudah (Kumalasari, 2011). Prinsip ini juga berlaku jika kita ingin mengolah dan memproses air tersebut hingga layak minum (Joko, 2010).

Rencana kegiatan untuk mewujudkan atas solusi yang ditawarkan disajikan pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Rencana kegiatan

No	Rencana Kegiatan	Indikator Hasil
1	Koordinasi antara anggota Tim pelaksana dengan pihak peternakan	Kesepakatan teknis pelaksanaan kegiatan
2	Sosialisasi program ke pemerintah desa.	Dukungan pelaksanaan program
3	Perencanaan teknis	Desain filter
4	Pembuatan filter	Adanya produk filter air
5	Pelaksanaan monitoring evaluasi	Laporan kemajuan pengabdian kepada masyarakat
6	Penyuluhan prinsip kerja, pemilihan material,	Warga memahami materi dan mampu membuat filter air

	pembuatan filter air	sendiri
7	Penyerahan filter air pada warga	Serah terima alat
8	Pelaporan	Laporan akhir pengabdian kepada masyarakat

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program meliputi: penyediaan tempat dan sarana untuk pelaksanaan kegiatan penyuluhan, serta mengundang warga untuk menghadiri kegiatan penyuluhan tersebut. Mitra berperan aktif dalam rangka mendukung kegiatan ini, dengan cara berkomunikasi secara aktif dan memberikan masukan-masukan yang sesuai dengan permasalahan yang dialami oleh warga. Pengurus atau pamong Desa Wonokerto, serta tim pengelola air sumber di desa memberikan masukan saran dan membangun pada saat survey dan observasi sebelum penulis dan tim mengeksekusi pembuatan filter air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pembuatan filter air, tim pelaksana melakukan survey ke Desa, menemui perangkat desa untuk mencari informasi dan analisis situasi. Selain mendapatkan informasi mengenai permasalahan air keruh, tim juga berkesempatan mengambil sampel air keruh sehingga nantinya bisa diuji di laboratorium, lalu dibandingkan dengan hasil uji air yang sudah disaring.



Gambar 1: Survey pada perangkat desa dan pengambilan sampel air di desa

Dari hasil survey, akhirnya disepakati bahwa tim akan membuat 30 buah filter air yang akan diberikan kepada warga Desa Wonokerto. Proses pembelanjaan alat dan bahan, serta pembuatan filter dilaksanakan dalam waktu dua pekan. Alat dan bahan yang dibutuhkan pun alat dan bahan yang umum ada di pasaran, toko bahan bangunan, toko akuarium dan ikan hias.



Gambar 2: Proses pembuatan 30 buah filter air

Focus Group Discussion (FGD) dilaksanakan oleh tim pengabdian ini untuk menentukan hasil survey, diskusi desain filter, dan studi pustaka terkait bahasan keteknikan mengenai prinsip penyaringan air dan laju aliran air dalam suatu bejana. Selain itu, Focus Group Discussion juga dilakukan untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk melaksanakan serah terima filter dan memberikan pengarahan dan penyuluhan kepada perangkat desa atau warga sebagai tahap akhir dari kegiatan pengabdian masyarakat ini. Pada forum ini, tim juga mendiskusikan penulisan artikel untuk luaran pengabdian, serta pembagian tugas untuk menulis laporan kemajuan dan laporan akhir.

Menyatakan bahwa contoh tersebut di atas telah diuji di Laboratorium Energi dan Lingkungan DRPM ITS.

Hasil Pengujian

No.	Nama Contoh	Jenis Uji	Hasil	Satuan	Metode Pengujian
1.	Non	Kandungan seng (Zn)	0,8732	%	IK/LEL-ITS/ICP-OES
		Kandungan Timbal (Pb)	1,1016		
		Kandungan Tembaga (Cu)	1,5465		
2.	Yes	Kandungan seng (Zn)	0,0537	%	IK/LEL-ITS/ICP-OES
		Kandungan Timbal (Pb)	0,1709		
		Kandungan Tembaga (Cu)	0,2412		

Suhu : 23,1 °C
 Humidity : 46%
 Analisis : DPS
 Sampling : Dilakukan oleh pelanggan

Gambar 3: Hasil pengujian kualitas air



Gambar 4: Desain Filter Air

Pengujian kualitas air dilakukan sebelum filter air diserahkan kepada warga desa Wonokerto, dalam rangka memastikan adanya dampak positif dan peningkatan kualitas air. Pengujian kualitas air dilakukan di Laboratorium Energi dan Lingkungan DRPM Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Metode pengujian yang dilakukan adalah IK/LEL-ITS/ICP-OES.

Dalam air yang terpapar logam berat, biasanya terdapat tiga jenis logam berat yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat bahayanya bagi tubuh kita. Logam berat yang paling bahaya adalah timbal (Pb), merkuri (Hg), kadmium (Cd), tembaga (Cu), dan seng (Zn). Keberadaan logam berat ini dalam air, menandakan bahwa air tidak aman untuk dikonsumsi. Bahaya adanya kandungan logam berat yang masuk ke dalam tubuh melalui air minum tentunya dapat mengganggu sistem tubuh kita hingga timbulnya berbagai macam penyakit.

Timbal (Pb) adalah logam berat yang dapat ditemui dalam lapisan tanah terdalam atau pada pipa dan logam saluran air. Ketika timbal ikut larut dalam air minum dan memasuki tubuh, timbal akan mengendap dalam jangka waktu yang lama. Keracunan timbal terjadi karena akumulasi timbal yang mengendap di dalam tubuh hingga tubuh tak bisa menanggulangi lagi. Keracunan timbal akan mengakibatkan gangguan pada otak, ginjal, dan hati.

Merkuri (Hg) adalah logam berat yang dianggap sangat berbahaya bagi manusia. Paparan merkuri dapat mengakibatkan kanker, terganggunya fungsi hati dan sistem saraf. Bahkan orang yang terpapar Merkuri akan mengalami gangguan penglihatan hingga hilangnya kesadaran secara dini.

Adanya level kadmium (Cd) dalam tubuh bisa mengakibatkan cepat kelelahan, tak memiliki tenaga, hingga tulang rapuh. Oleh karena itu, kamu akan merasakan sakit ketika melakukan kegiatan sehari-hari. Keracunan kadmium ringan ditandai dengan perut mual, muntah-muntah, diare, luka hati, hingga gagal ginjal.

Tembaga atau logam yang biasanya digunakan sebagai perhiasan juga memiliki bahaya, ketika logam itu masuk ke dalam tubuh melalui air minum. Keracunan tembaga di dalam tubuh dapat menimbulkan masalah reproduksi, sakit kepala menahun dan gangguan penyakit lainnya.

Setelah mengetahui bahaya logam berat yang bisa terkontaminasi dalam air, kita perlu waspada dan berhati-hati.

Dalam proses pengujian ini terdapat tiga jenis pengujian yang dilakukan yaitu kandungan seng (Zn), timbal (Pb) dan tembaga (Cu). Karena tiga zat tersebut merupakan logam berat yang ada pada air dan berbahaya bagi tubuh, terutama apabila dikonsumsi. Berdasarkan hasil pengujian ini diketahui bahwa kandungan Zn seng sebelum di filter adalah 0.8732%, kandungan Pb timbal adalah 1.1016% dan kandungan Cu tembaga adalah 1.5465%. Sedangkan hasil pengujian kandungan logam setelah proses filter adalah 0.0537% untuk Zn seng, 0.1709% untuk Pb timbal, dan 0.2419% untuk Cu tembaga. Pengujian ini dilakukan pada temperatur 23.1°C dan humidity 46%.

Dapat dikatakan berdasarkan hasil penyaringan dengan filter air menunjukkan adanya peningkatan kualitas air, dinilai dari menurunnya presentase kandungan logam berat pada air. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32/Menkes/Per/IX/2017, kandungan logam pada air yang sudah disaring tersebut sudah layak untuk digunakan dalam kebutuhan rumah tangga yaitu MCK (mandi cuci kakus) sedangkan, perlu macam pengujian yang lain untuk menunjukkan apakah air tersebut layak dikonsumsi. Tentu saja dengan metode penyaringan atau filtrasi yang lebih banyak dan proses lainnya, seperti diberikan

sinar UV, dan lain-lain. (Bagundol, et. al., 2013).

Desain filter air yang dibuat untuk kegiatan pengabdian ini terdiri dari pipa dengan diameter 3", tutup pipa dengan ulir 3", pipa masukan dan luaran dengan diameter 3/4" (Kristiato, et. al., 2017). Media penyaringan yang digunakan adalah pasir silika, karbon aktif, manganese zeolite dan kapas. Takaran pasir silika yang digunakan adalah 611 gram, manganese zeolite 132 gram, karbon aktif 161 gram dan kapas secukupnya. Kapas dapat diganti atau dicuci jika sudah banyak endapan kotoran (Mifbakhuddin, 2010).

Prinsip kerja filter air model seperti ini (Gambar 4) adalah dibantu dengan gravitasi bumi. Itulah mengapa input (tempat air masuk filter) terletak di bawah, dan output (tempat air keluar) ada di atas, dengan harapan dengan dibantu gaya gravitasi, aliran air dari bawah ke atas akan mengendapkan kotoran-kotoran bawaan air (Kristianto, et. al., 2017).

Setelah dipastikan filter air bekerja dengan baik, serta berkomunikasi dengan pihak pemerintah desa, disepakati bahwa kegiatan penyerahan filter air dilakukan pada tanggal 13 November 2020, berlokasi di balai desa Wonokerto, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang, Jawa Timur.

Berdasarkan rencana kegiatan pengabdian masyarakat, kegiatan penyerahan filter air diikuti oleh pelaksanaan penyuluhan terkait air bersih, pengenalan dan cara kerja menggunakan filter air, serta mengganti bahan-bahan material yang sudah tidak bisa digunakan. Targetnya adalah warga Desa Wonokerto. Akan tetapi, di masa Pandemi Covid-19 seperti ini, kegiatan serupa tersebut tidak mungkin akan diselenggarakan karena pastinya akan membuat kerumunan.

Kembali Focus Group Discussion dilaksanakan antaranggota tim, lalu berkomunikasi dan meminta pendapat dengan Perangkat Desa Wonokerto dan Satgas Covid-19 Kecamatan Wonosalam Jombang, akhirnya disepakati bahwa pelaksanaan kegiatan penyerahan filter dan sosialisasi tetap dilaksanakan, namun dengan berbagai batasan dan pertimbangan.

Kegiatan penyerahan filter ini dilaksanakan oleh tim penulis dan dari pihak desa Wonokerto diwakili oleh Bapak Khoirul Andik, selaku Kepala Desa Wonokerto dan beberapa Pamong Desa. Kegiatan penyuluhan dan sosialisasi prinsip kerja dan penggunaan

filter air, serta perawatan dan penggantian material filter juga tetap dilaksanakan, diikuti oleh perwakilan desa yang berada di lokasi. Harapannya, apa yang diinformasikan penulis dan tim dapat disalurkan secara penuh kepada masyarakat sekitar, sehingga mampu meningkatkan kualitas air di masing-masing rumah warga.



Gambar 5: Serah terima filter air secara simbolis oleh penulis dan kepala desa

Pihak mitra juga berharap bahwa kegiatan ini tidak berhenti sampai dengan disini saja. Maksudnya adalah, akan ada studi lebih lanjut, baik studi literatur maupun studi lapangan terkait air keruh ini. Rencana kedepan adalah tim akan mengecek ke hulu atau sumber dari air dan mencari tahu apa penyebab keruhnya air. Jika memang permasalahan utamanya dari sumber air, maka perlu program konservasi sumber air. Dengan memberikan dam buatan, atau metode penyaringan dan pembersihan di sumber air.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar. Dengan mengetahui permasalahan

utama warga tentang sumber air yang keruh dan kotor, penulis dan tim memberikan solusi berupa pembuatan filter air dengan ukuran kecil dalam skala rumah tangga, dengan harapan mudah dirawat dan fungsi kontrol yang mudah, serta penggantian material yang mudah dicari dan harganya terjangkau.

Pengujian kandungan logam dalam air juga dilaksanakan untuk menunjukkan adanya penurunan kandungan logam (Zn, Cu dan Pb) dalam air dengan menggunakan filter air. Media penyaringan yang digunakan adalah pasir silika, karbon aktif, mangan zeolite dan kapas.

Saran yang bisa disampaikan dalam kegiatan pengabdian ini adalah, sebaiknya di kegiatan ini bisa berlanjut dengan skala yang lebih besar. Tindak lanjut yang bisa dilakukan adalah dengan merencanakan sistem distribusi air dari sumber mata air dan penyaringan skala besar pada bak-bak penampungan air yang terletak di beberapa lokasi di desa Wonokerto.

DAFTAR RUJUKAN

- Bagundol, T.B., Awa, A.L., dan Enguito, M.R.C. 2013. "Efficiency of Slow Sand Filter in Purifying Well Water" dalam *J Multidisciplinary Studies*. Volume 2(1). 86 – 102.
- Endarko et al. (2013). Rancang Bangun Sistem Penjernihan dan Dekontaminasi Air Sungai Bebas Biosand Filter dan Lampu Ultraviolet. *Berkala Fisika*, 16(3). 75-84.
- Fety Kumalasari, Y. S. (2011). *Teknik Praktis Mengolah Air Kotor Menjadi Air Bersih*. Bekasi: Laskar Aksara.
- Handasari, Erma et al. (2017). Deseminasi: Pembuatan Air Bersih dengan Memanfaatkan Air Hujan Melalui Penyaring Pipa Bersusun Berbasis Adsorben Alami. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 496-503.
- Joko T. (2010). *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kristianto, Hans et al. (2017). Penyediaan Air Bersih Masyarakat Sekitar Masjid Al-Ikhlas Desa Cukanggenteng, Ciwidey dengan Penyaringan Air Sederhana. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1). 39-49.
- Kusnaedi (2006). *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor*. Cetakan XV. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mahyudin (2016). *Analisis Kualitas Air Dengan*

- Filtrasi Menggunakan Pasir Silika Sebagai Media Filter (Dengan parameter kadar Fe, pH, dan Kadar Lumpur). Skripsi. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Mifbakhuddin. (2010). Pengaruh Ketebalan Karbon Aktif Sebagai Media Filter Terhadap Penurunan Kesadahan Air Sumur Artetis. Ekplanasi. 5(2). 68-78.
- Novi, R dan Novrian, D. (2016). Studi Arang Aktif Tempurung Kelapa Dalam Penjernihan Air Sumur. Al-Ulum Jurnal Sains dan Tkenologi. 1(2), hal. 84-88
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32/Menkes/Per/IX/2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
- Pemerintah Kabupaten Jombang. 2018. Buku Induk Desa Wonokerto Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang. Jombang: Pemerintah Kabupaten Jombang.
- Susanto, Diko et al. (2014). Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih Menggunakan Mikrokontroler ATmega32. Jurnal Media Infotama, 10(2). 142-150.
- Sutrisno T dan Eni S. (2010). Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Rineka Cipta