

MODIFIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA PENJERNIHAN AIR LAYAK PAKAI PADA MASYARAKAT DI KELURAHAN MULYOOREJO KECAMATAN SUKUN KOTA MALANG

Beni Hari Susanto^{1*}), Ike Dian Wahyuni¹⁾

¹⁾ Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, STIKES Widyagama Husada, Malang

*Email Korespondensi: benyharisusanto1226@widyagamahusada.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan air bersih yang dialami oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia, juga di alami oleh masyarakat Kelurahan Mulyorejo Kecamatan sukun Kota Malang dimana air sumur yang digunakan masyarakat sebagai sumber air umumnya tidak memenuhi syarat untuk digunakan baik untuk keperluan rumah tangga dan air minum. Solusi yang ditawarkan oleh tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat dan mitra dari puskesmas adalah dilakukannya edukasi dengan cara memberikan penyuluhan dan pelatihan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang kurang layak menjadi air layak pakai. Hasil pelaksanaan pemberian penyuluhan, workshop/pelatihan dan pendampingan penyuluhan dan pelatihan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang kurang layak menjadi air layak pakai di hadiri 50 peserta. Kegiatan edukasi telah dilakukan oleh Tim pelaksana dapat menjadi solusi dan informasi bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersih untuk sehari-hari oleh masyarakat kelurahan mulyorejo.

Kata Kunci: Air bersih, Teknologi Tepat Guna (TTG), Filter, Penjernihan Air.

PENDAHULUAN

Krisis air bersih di Indonesia diperkirakan akan semakin parah seiring masifnya ketidak seimbangan kebutuhan dengan ketersediaan air bersih. Bahkan saat ini hanya 20 persen air bersih yang layak minum dan baru 15 persen masyarakat yang mengakses air dari pengelolaan air. Sisanya masyarakat memenuhi kebutuhan airnya sendiri dengan sumur gali. Air tanah dapat terkontaminasi dari beberapa sumber pencemar. Dua sumber utama kontaminasi air tanah ialah kebocoran bahan kimia organik dari penyimpanan bahan kimia dalam bunker yang disimpan dalam tanah, dan penampungan limbah industri yang ditampung dalam kolam besar diatas atau di dekat sumber air [1].

Dalam masa sekarang air menjadi persoalan yang perlu menerima perhatian dan penanganan yang serius. Pengadaan air bersih di Indonesia khususnya untuk skala besar sekarang ini masih terpusat di wilayah perkotaan, dan dikelola oleh Perusahaan Air Minum (PAM) kota dan daerah secara nasional jumlahnya masih belum mencukupi dan bisa dikatakan cukup kecil yakni 16,08% [2].

Untuk daerah yang belum memperoleh pelayanan air bersih dari PAM umumnya masyarakat menggunakan air tanah (sumur), air sungai, air hujan, air sumber (mata air) dan lainnya. Masalah yang sering dijumpai saat ini bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat belum memenuhi syarat sebagai air minum yang layak untuk digunakan dalam keperluan sehari-hari untuk mandi dan mencuci. Air yang layak diminum, mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisik, kimiawi dan bakteriologis [3] dan syarat tersebut merupakan satu kesatuan. Jadi jika ada salah satu parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk diminum. Penggunaan air minum yang tidak sesuai standar dapat menimbulkan masalah kesehatan, baik secara langsung maupun tidak langsung dan secara perlahan [4], sehingga menurunkan kualitas hidup manusia.

Puskesmas merupakan unit terdepan dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat di Indonesia [1]. Hal ini sesuai dengan tujuan pembangunan kesehatan yang

diselenggarakan oleh puskesmas untuk mendukung tercapainya tujuan pembangunan kesehatan nasional, yakni meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi orang yang bertempat tinggal di wilayah kerja puskesmas agar terwujud derajat kesehatan yang setinggi-tingginya [5].

Puskesmas mulyorejo adalah salah satu puskesmas yang berada di kota malang provinsi jawa timur, kecamatan sukun, kelurahan mulyorejo. Puskesmas ini adalah termasuk pppuskesmas rawat inap. Fasilitas puskesmas mulyorejo ini menyediakan 8 sarana tempat kerja yaitu : poli umum, poli gigi, KIK/KB, imunisasi, laboratorium, gizi, klinik sanitasi, dan obat. Kegiatan rutin puskesmas ini salah satunya penyuluhan tentang “ perilaku hidup bersih dan sehat dan lain sebagainya.

Permasalahan air bersih yang dialami oleh kebanyakan masyarakat di Indonesia, juga dialami oleh masyarakat Kelurahan Mulyorejo Kecamatan sukun Kota Malang dimana air sumur yang digunakan masyarakat sebagai kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan hasil pengamatan langsung dilapangan, secara umum masyarakat Kelurahan Mulyorejo menggunakan air sumur sebagai sumber air untuk keperluan sehari-hari termasuk untuk air minum. Dari hasil observasi tim pengusul ke lokasi terdapat masyarakat yang mengalami permasalahan dengan ketersediaan air bersih. Keadaan yang paling buruk dengan kualitas air sumur secara fisik berwarna kuning keruh pekat, berminyak dan berbau. Warna air yang keruh disebabkan adanya kandungan oksida besi menyebabkan air berwarna kemerahan. [6]. Kualitas Air ini tidak layak untuk digunakan untuk kebutuhan rumah tangga baik untuk mencuci ataupun memasak. Air bersih yang memenuhi kualitas fisik adalah air yang jernih tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa serta tidak mengandung bakteri dan zat-zat yang berbahaya [4]

Namun karena minimnya sarana dan prasarana air bersih serta permasalahan ekonomi masyarakat terpaksa menggunakan air yang tersedia yang tidak memenuhi syarat baik secara fisik maupun kimiawi. Dari hasil diskusi dan wawancara dengan kelompok masyarakat, minimnya pengetahuan masyarakat tentang kualitas air bersih dan pengolahan air bersih. Minimnya air bersih yang memenuhi syarat memacu adanya teknologi tepat guna untuk mengolah air yang disesuaikan dengan keadaan lingkungan. Oleh karena itu masyarakat Kelurahan Mulyorejo tersebut sangat perlu untuk diberikan pengetahuan dan ketrampilan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang tidak layak menjadi air layak pakai. Diharapkan teknologi tersebut mudah dan bahan-bahannya tersedia di lokasi [7]. Sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan minimnya air bersih. Penanganan yang baik terhadap permasalahan ini diharapkan meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Hal ini juga akan berdampak pada peningkatan kualitas hidup masyarakat di dusun tersebut

Tindak lanjut dari permasalahan ini adalah dilakukannya edukasi dengan cara memberikan penyuluhan dan pelatihan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang kurang layak menjadi air layak pakai.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Mulyorejo dilakukan dengan metode penyuluhan, pelatihan dan praktek secara langsung. Secara rinci tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Sosialisasi dan Penyuluhan; Kegiatan ini dilaksanakan merupakan sarana memberikan tambahan pengetahuan kepada masyarakat bersama mitra dari Puskesmas Mulyorejo tentang parameter air bersih yang layak digunakan, dan tehnik pengolahan air kurang layak menjadi air yang layak digunakan. Pada saat penyuluhan juga akan dijelaskan prinsip pengolahan air, fungsi masing masing bahan yang digunakan dan cara perawatan alat pengolah air

2. Kegiatan pelatihan/workshop; Kegiatan ini adalah kegiatan partisipasi masyarakat yakni pembelajaran bersama-sama dimana seluruh masyarakat yang terlibat dalam kegiatan program langsung praktek untuk merangkai alat pengolah air skala rumah tangga. Dalam kegiatan ini masyarakat dibimbing secara langsung oleh tim pelaksana dalam merangkai alat dan menyusun media filter air yang disesuaikan dengan kualitas air baku atau air sumur masyarakat bersama mitra di Kelurahan Mulyorejo. Dalam kegiatan ini tim pelaksana menjelaskan prinsip kerja alat atau tabung filter air dalam proses pengolahan air. Adapun kerja alat TFG pengolahan air bersih meliputi 2 tahap yaitu;

a. Proses Pengolahan Air Keruh Menjadi Air Bersih

Pengolahan air bersih didasarkan pada sifat-sifat koloid, yaitu koagulasi dan adsorbs. Air sungai atau air sumur yang keruh mengandung lumpur koloidal dan kemungkinan juga mengandung zat-zat warna, zat pencemar seperti limbah detergen dan pestisida. Bahan-bahan yang diperlukan untuk pengolahan air adalah tawas (aluminium sulfat), pasir, korin atau kaporit, kapur tohor, dan karbon aktif. Tawas berguna untuk menggumpalkan lumpur koloidal, sehingga lebih mudah disaring [6]. Tawas juga membentuk koloidal $Al(OH)_3$ yang dapat mengadsorpsi zat-zat warna atau zat-zat pencemar seperti detergen dan pestisida. Apabila tingkat kekeruhan air yang diolah terlalu tinggi, maka selain tawas digunakan karbon aktif. Pasir berfungsi sebagai penyaring [6]. Klorin atau kaporit berfungsi sebagai pembasmi hama (desinfektan), sedangkan kapur tohor berguna untuk menaikkan pH yaitu untuk menetralkan keasaman yang terjadi karena penggunaan tawas. Sistem pengolahan air bersih dengan sumber air baku sungai, tanah dan air pegunungan, dengan skala atau standar air minum, memerlukan beberapa proses. Mengenai proses yang perlu diterapkan tergantung dari kualitas air baku tersebut [5].

Proses penampungan air dalam bak penampungan air yang bertujuan sebagai tolak ukur dari debit air bersih yang dibutuhkan. Ukuran bak penampungan disesuaikan dengan kebutuhan (debit air) yang mana ukuran bak 2 kali dari kebutuhan. Proses oksidasi atau penambahan oksigen ke dalam air agar kadar-kadar logam berat serta zat kimiawi lainnya yang terkandung dalam air mudah terurai. Proses pengendapan atau koagulasi, proses ini bisa dilakukan dengan menggunakan bahan koagulan dengan rumus kimia juga. Proses ini bisa dilakukan dengan menggunakan teknik lamella plate. Proses filtrasi (karbon aktif), proses ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih terkandung dalam air dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas air agar air yang dihasilkan tidak mengandung bakteri (steril) dan rasa serta aroma air. Proses terakhir adalah proses pembunuhan bakteri, virus, jamur, makroba dan bakteri lainnya yang bertujuan mengurangi pathogen yang ada, proses ini menggunakan proses klorinator atau sterilisasi dengan menggunakan kaporit [1].

b. Penyaringan (filtrasi)

Penyaringan merupakan proses pemisahan antara padatan/koloid dengan cairan. Proses penyaringan bisa merupakan proses wal (primary treatment) atau penyaringan dari proses sebelumnya. Apabila air olahan mempunyai padatan dengan ukuran beragam, saringan yang digunakan adalah *single medium*. Sebaiknya bila ukuran padatan beragam, digunakan saringan *dual medium* atau *three medium*. Penyaringan air olahan yang mengandung padatan beragam dari ukuran besar sampai kecil/halus. Penyaringan dilakukan dengan cara membuat saringan bertingkat, yaitu saringan kasar, saringan sedang sampai saringan halus [4].

Menjernihkan air yang keruh dengan menggunakan bantuan tawas serta kita bisa mengetahui reaksi dari tawas itu sendiri. Air yang keruh sekalipun bisa menjadi jernih dengan bantuan tawas, dan melalui tahapan yang telah dijelaskan diatas. Ketika air

keruh dimasukkan kedalam alat penjernih sederhana, maka air yang dihasilkan akan jauh lebih jernih dari air semula karena partikel-partikel suspensi yang membuat air menjadi keruh ukurannya lebih besar dibandingkan dengan kerapatan komponen-komponen penyaring dalam alat penjernih air sederhana tersebut. Tawas juga berfungsi untuk mengendapkan, dan menggumpalkan kotoran-kotoran dalam air keruh[4].

3. Kegiatan pendampingan dan Monitoring; Dalam kegiatan ini dilakukan pendampingan penerapan teknologi tepat guna (TTG) oleh tim bersama mitra dari Puskesmas Mulyorejo untuk mengolah air tidak layak pakai menjadi air layak pakai dalam skala rumah tangga. Dalam kegiatan ini masyarakat didampingi oleh tim pelaksana melakukan demonstrasi dan penerapan teknologi pengolahan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat didasarkan atas terselesaikannya prioritas permasalahan yang telah disepakati bersama mitra. Prioritas permasalahan yang disepakati bersama mitra yakni meningkatkan pemahaman tentang pengetahuan dan pelatihan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang kurang layak menjadi air layak pakai. Untuk lebih memudahkan dalam menilai keberhasilan kegiatan maka tim pengabdian meninjau sejauh mana tim pengabdian bersama mitra telah mencapai target yang diharapkan.

Tabel 1. Indikator keberhasilan kegiatan

No.	Tujuan Khusus Pengabdian Kepada Masyarakat	Kegiatan yang telah dilakukan	Analisis Ketercapaian
1.	Memahami tentang pengertian tentang parameter air bersih yang layak digunakan, dan tehnik pengolahan air kurang layak	Edukasi pengetahuan kepada masyarakat bersama mitra dari Puskesmas Mulyorejo tentang parameter air bersih yang layak digunakan, dan tehnik pengolahan air kurang layak menjadi air yang layak digunakan. Pada saat penyuluhan juga dijelaskan pengolahan air, fungsi masing masing bahan yang digunakan dan cara perawatan alat pengolah air	Kegiatan sudah dilakukan 100%
2.	Seluruh masyarakat memahami dan terlibat dalam kegiatan program langsung praktek untuk merangkai alat pengolah air skala rumah tangga	Dalam kegiatan ini masyarakat dibimbing secara langsung oleh tim pelaksana dalam merangkai alat dan menyusun media filter air yang disesuaikan dengan kualitas air baku atau air sumur bersama mitra dan tim di Kelurahan Mulyorejo	Kegiatan sudah dilakukan 100%
3.	Kegiatan pendampingan dan Monitoring	Dalam kegiatan ini dilakukan pendampingan penerapan teknologi tepat guna (TTG) oleh tim bersama mitra dari Puskesmas Mulyorejo untuk mengolah air tidak layak pakai menjadi air layak pakai dalam skala rumah tangga. Dalam kegiatan ini masyarakat didampingi oleh tim pelaksana melakukan demonstrasi dan penerapan teknologi pengolahan air.	Kegiatan pendampingan dan Monitoring telah dilakukan 100%

KESIMPULAN

Capaian kegiatan yang telah dilakukan antara lain:

1. Penyuluhan tentang pengertian parameter air bersih yang layak digunakan, dan tehnik pengolahan air kurang layak
2. Masyarakat dibimbing secara langsung oleh tim pelaksana dalam merangkai alat dan menyusun media filter air yang disesuaikan dengan kualitas air baku atau air sumu bersama mitra tim di Kelurahan Mulyorejo
3. Kegiatan pendampingan dan Monitoring. pendampingan penerapan teknologi tepat guna (TTG) oleh tim bersama mitra dari Puskesmas Mulyorejo untuk mengolah air tidak layak pakai menjadi air layak pakai dalam skala rumah tangga. Dalam kegiatan ini masyarakat didampingi oleh tim pelaksana melakukan demonstrasi dan penerapan teknologi pengolahan air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan pengabdian ini tidak luput dari dukungan institusi yakni STIKES Widyagama Husada, masyarakat, dan mitra dari puskesmas mulyorejo kecamatan sukun yang telah memberikan kesempatan maupun dukungan fasilitas sehingga program ini dapat berlangsung secara maksimal.

REFERENSI

- [1] S. Munfiah and O. Setiani, "Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak," *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 12, no. 2, pp. 154–159, 2013, doi: 10.14710/jkli.12.2.154.
- [2] U. Indonesia, "Laporan Tahunan 2019 UNICEF Indonesia | UNICEF Indonesia." <https://www.unicef.org/indonesia/id/laporan/laporan-tahunan-2019> (accessed Nov. 30, 2021).
- [3] P. nomor 492 / Menkes/per/iv/2010, "Persyaratan kualitas air minum." .
- [4] M. D. Rizani, "Rendahnya Tingkat Pelayanan Air Bersih Bagi Masyarakat (Baca : Masyarakat Miskin) Kota Semarang," vol. 5, no. 2, pp. 88–100, 2010.
- [5] S. O. Ningrum, "Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun," *J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [6] I. S. Sulistyorini, M. Edwin, and A. S. Arung, "Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Kecamatan Karanggen dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur," *J. Hutan Trop.*, vol. 4, no. 1, pp. 64–76, Feb. 2017, doi: 10.20527/JHT.V4I1.2883.
- [7] L. S. Lestary, J. Geografi, and F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, "Kualitas Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Bersih Di Kelurahan Bulurokeng Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar," *J. Environ. Sci.*, vol. 3, no. 1, Nov. 2020, Accessed: Nov. 30, 2021. [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/JES/article/view/15364>.

