



Peningkatan Pengetahuan dan Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mengatasi Permasalahan Air Bersih

Mimin Karmini^{1*} Yosephina Ardiani Septiani¹, Kahar¹, Tati Ruhmawati², Ani Riyani³, Lutfia Bintan Zakiyah¹

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan, Jl. Pajajaran No. 56. Kota/Kabupaten, Kota Bandung. Kode Pos, 40171

²Jurusan Promosi Kesehatan, Jl. Pajajaran No. 56. Kota/Kabupaten, Kota Bandung. Kode Pos, 40171

³Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Jl. Pajajaran No. 56. Kota/Kabupaten, Kota Bandung. Kode Pos, 40171

*Email korespondensi: mimin28karmini@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 23 Jan 2024

Accepted: 19 Apr 2024

Published: 30 Apr 2024

Kata kunci:

Pengabdian masyarakat;
Pengetahuan;
Pengolahan air bersih;
Teknologi Tepat Guna (TTG).

Keyword:

Community service;
Knowledge;
Clean water processing;
Appropriate technology

ABSTRAK

Background: Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Secara fisik kualitas airnya tidak memenuhi syarat yaitu: keruh, kuning dan berbau besi, secara kimia kadar Fe dan Mangan tidak memenuhi syarat, sehingga perlu pengolahan terhadap air bersih. Tujuan Pengabdian masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan, meningkatkan kualitas air bersih secara fisik dan kimia, dan menambah keterampilan masyarakat RW 12 dan RW 13 terhadap pengolahan air bersih. **Metode:** Persiapan yaitu penyusunan materi penyuluhan, pembuatan kuesioner, pengurusan surat ijin, koordiansi dengan RT, RW, kader, pihak Puskesmas Pasirkaliki. Tahap Pelaksanaan: terhadap mitra 1 dan 2 masing masing: melakukan sosialisasi, pretest, penyuluhan, posttest, musyawarah RT dan RW, penentuan lokasi pemasangan saringan air bersih, dan pemberdayaan masyarakat pada saat memasang saringan air bersih. **Hasil:** Telah terpasangnya 3 buah Filter saringan air bersih di RW 12 yaitu sumur warga untuk 30 kk, dan buah 2 saringan filter pada rumah pribadi untuk 3-5 KK di RW 13 terpasang 2 buah saringan air bersih pada sumur gali milik pribadi untuk 1- 3 KK. Media saring yang digunakan yaitu pasir zeolit, kuarsa, Silika, arang aktif, dan managanese. Terdapat penurunan angka kekeruhan dan besi terlarut (Fe) pada air bersih. Terdapat kenaikan skor pengetahuan masyarakat mengenai pengolahan air bersih pada RW 12 sebesar 37,47% dan pada RW 13 sebesar 15,97%. **Kesimpulan:** Terpasangnya 5 buah saringan air bersih di RW 12 dan 13. Terdapat penurunan kekeruhan dan Fe terlarut pada air bersih.

ABSTRACT

Background: Water is a very important need for human life. Physically, the water quality does not meet the requirements, namely: cloudy, yellow and smells of iron, chemically the Fe and Manganese levels do not meet the requirements, so clean water needs to be treated. The aim of community service is to increase knowledge, improve the quality of clean water physically and chemically, and increase the skills of the people of RW 12 and RW 13 regarding clean water processing. **Method:** Preparation, namely preparing counseling materials, making questionnaires, obtaining permits, coordinating with RT, RW, cadres, Pasirkaliki Community Health Center. Implementation Stage: for partners 1 and 2 respectively: conducting socialization, pretest, counseling, posttest, RT and RW deliberations, determining the location for

installing clean water filters, and empowering the community when installing clean water filters. **Result:** 3 clean water filters have been installed in RW 12, namely the community well for 30 families, and 2 filter filters have been installed in private homes for 3-5 families in RW 13. 2 clean water filters have been installed in privately owned dug wells for 1- 3 families. The filter media used are zeolite sand, quartz, silica, activated charcoal and managanese. There is a decrease in turbidity and dissolved iron (Fe) in clean water. There was an increase in the community's knowledge score regarding clean water processing in RW 12 by 37.47% and in RW 13 by 15.97%. **Conclusion:** 5 clean water filters have been installed in RW 12 and 13. There is a decrease in turbidity and dissolved Fe in the clean water.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan, khususnya bagi manusia yang selama hidupnya selalu memerlukan air. Tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air. Pada tubuh orang dewasa, sekitar 55-60 % berat badan terdiri dari air, anak-anak sekitar 65 %, dan untuk bayi sekitar 80 % (Qorina et al., 2023). Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Air digunakan oleh manusia untuk keperluan sehari-hari seperti minum, mandi, cuci, kakus, dan sebagainya. Diantara kegunaan-kegunaan air tersebut, yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum. Oleh karena itu, untuk keperluan minum, termasuk untuk masak, air harus mempunyai persyaratan khusus agar tidak menimbulkan penyakit pada manusia (Dwiratna et al., 2018).

Penggunaan air bersih yang merata pada seluruh penduduk Indonesia merupakan bagian integral dari program penyehatan air program penyehatan air bersih tersebut meliputi perencanaan kebutuhan air bersih, cakupan pemenuhan air bersih bagi masyarakat baik di desa maupun kebutuhan air bersih pada daerah perkotaan (Susanto et al., 2021). Air harus memenuhi prsyarat secara fisik, kimia dan bakteriologis sesuai dengan Permenkes Nomor 02 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. Dalam jangka pendek, kualitas air yang kurang baik dapat mengakibatkan muntaber, diare, kolera, tipus, atau disentri. Hal ini dapat terjadi pada keadaan sanitasi lingkungan yang kurang baik (Kemenkes RI, 2023). Bila air tanah dan air permukaan tercemari oleh kotoran, sacara otomatis kuman-kuman tersebar ke sumber air yang dipakai untuk keperluan rumah tangga (Oktavianisya et al., 2020). Dalam jangka panjang, air yang berkualitas kurang dapat mengakibatkan penyakit keropos tulang, korosi gigi, anemia, dan kerusakan ginjal. Hal ini terjadi karena terdapat logam-logam berat yang banyak bersifat toksik (racun) didalam air dan pengendapan pada ginjal (Haesti, 2022).

Pengolahan air bersih dapat dilakukan secara fisik dengan metode filtrasi dan sedimentasi, secara kimia dengan menggunakan koagulan seperti Tawas untuk mematikan bakteri dapat digunakan kaporit maupun dengan lampu UV (Gemala et al., 2021). Cara filtrasi digunakan untuk memisahkan zat-zat yang kelarutannya berbeda. Misalnya, gula yang dikotori oleh pasir kemudian dimasukkan ke dalam air (Nainggolan et al., 2019). Gula akan larut, sedangkan pasir tidak larut Filtrasi diperlukan untuk menyempurnakan penurunan kadar kontaminan seperti bakteri, warna, rasa, bau, kesadahan, besi, alumunium, zat

organik, nitrit, nitrat, sulfat, chlorida dan zink sehingga diperoleh air bersih yang memenuhi standar kualitas air minum (Pradiko et al., 2019).

Air yang mengandung kadmium, besi, dan mangan, baik dalam waktu yang lama maupun secara mendadak, dapat menyebabkan efek yang merugikan (Dwiratna et al., 2018). Paparan zat-zat ini dalam jangka pendek dapat menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan seperti kelelahan, batuk, sesak napas, peradangan pada paru-paru, penumpukan cairan di paru-paru, serta penurunan kadar oksigen dalam darah. Selain itu, perubahan nilai parameter kimia dapat meningkatkan iritasi pada saluran tenggorokan dan meningkatkan sensitivitas pada individu yang menderita asma. Zat-zat kimia ini bersifat beracun terutama pada organ pernapasan dengan mengawali gangguan pada fungsi pernapasan (Syuhada et al., 2021)

Filtrasi digunakan untuk memisahkan zat-zat yang kelarutannya, dengan menggunakan media saring berpori yang dapat memungkinkan proses terjadinya oksidasi. Pori-pori pada media saring merupakan tempat mereduski kadar besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada air bersih, sehingga bisa memperbaiki kualitas air bersih. Kombinasi filter menggunakan bubuhan kaporit dan arang aktif dapat menurunkan kadar Fe pada air bersih sampai 99,99% (Gemala et al., 2021). Selain itu, menerapkan metode klorinasi-filtrasi serta zeolit, mampu mengurangi konsentrasi besi sebanyak 98% dan mangan sebanyak 90%, menunjukkan efektivitasnya dalam proses pengolahan air (Sembiring, 2022). Oleh karena itu, kombinasi berbagai media filtrasi diharapkan menurunkan kadar Fe, Mn dan kekeruhan pada sumber air di masyarakat.

Penggunaan Zeolit dan karbon aktif sering digunakan pada pengolahan air bersih, penelitian yang dilakukan oleh Jundullah (2021) menunjukkan bahwa filter mangan zeolit dan karbon aktif efektif dalam menurunkan kadar TDS sebesar 133 dan Bakteri E-Coli dengan hasil sebesar <300 (Jundulloh et al., 2021). Jundullah menuturkan bahwa Proses yang terjadi pada karbon aktif dan mangan zeolit ini adalah adsorpsi, yaitu merupakan proses perpindahan massa. Pada proses tersebut, besi, mangan, dan zat organik menempel dan mengisi pori-pori karbon aktif dan mangan zeolit yang mengakibatkan terbentuknya lapisan pada butir karbon aktif dan mangan zeolit. Proses adsorpsi tergantung pada luas spesifik padatan atau luas permukaan adsorben, Makin besar luas permukaannya, maka daya adsorpsinya akan makin kuat. Bahan yang banyak digunakan sebagai adsorben adalah Mangan Zeolit dan karbon aktif.

Kombinasi penggunaan mangan zeolit, karbon aktif dan pasir silika juga efektif dalam menurunkan kadar Besi pada air sumur gali yang ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi (2017) Kadar Fe sebelum dilakukan perlakuan yaitu 2,910 mg/l Kadar Fe setelah dilakukan perlakuan dengan media filter Mnzeolit rata-rata sebesar 0,160 mg/l dan 0,137 mg/l, dengan media filter karbon aktif rata-rata kadar Fe 0,217 mg/l dan menggunakan media filter Mnzeolit dengan karbon aktif, pasir silika rata-rata kadar Fe 0,170 mg/l. Kombinasi media filter yang paling efektif menurunkan kadar Fe adalah kombinasi media filter Mn zeolit dengan keefektifan sebesar 95,71% (Prasetyo et al., 2021).

Permasalahan kualitas air bersih di RT 04 dan 05 RW 12 terdapat 4 sumber air bersih yang tidak memenuhi syarat kesehatan, yaitu air keruh, kuning, dan barbau besi, sedangkan

di RT 01 RW 13 terdapat 2 buah sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium survey awal yang dilakukan didapatkan hasil bahwa secara fisik kekeruhan tidak memenuhi syarat, secara kimia Fe dan Mn tidak memenuhi syarat, sedangkan secara bakteriologi yaitu E. Coli dan Coliform tidak memenuhi syarat kesehatan

Informasi dari Ketua Kader RW13 bulan April 2022, bahwa kuantitas air mencukupi jumlahnya untuk kebutuhan sehari hari, namun dari segi kualitas kadang air keruh, Terkadang mengandung butiran pasir dan kotoran yang terbawa dalam air tersebut, sehingga kualitas air menjadi keruh pada saat di distribusikan ke masyarakat. Pengawasan kualitas air bersih berada dibawah wilayah kerja Puskesmas Pasirkaliki (PKM) Cimahi Utara Kota Cimahi. Hasil terakhir pemeriksaan sampel bersih yang dilakukan oleh sanitarian PKM Pasirkaliki bulan September 2021 adalah bakteri E Coli yaitu 16/100 ml, bakteri Coliform 16/100 ml, Warna yaitu 65 TCU, dan kekeruhan 29,50 NTU.

Berdasarkan hasil koordinasi dan informasi dari ketua kader rw 13 bulan september 2023, bahwa di rt 01 terdapat sumur gali milik masyarakat ibu y dan mck milik warga masyarakat, kualitas airnya: kuning, keruh dan berbau besi. Informasi dari ketua rw 12 bahwa di rw 12 terdapat beberapa sumber air bersih yang tidak memenuhi syarat kesehatan, diantaranya: air keruh, kuning, dan barbau, sumber air tersebut berlokasi 1). Di masjid rt 02 yang digunakan oleh sekitar 20-25 jamaah masjid dan digunakan oleh warga masyarakat sekitar 10-15 kk, masjid rt 05, 2). Sumur bor yang digunakan oleh warga masyarakat rt 05 digunakan oleh 30 kk. 3). Sumur gali milik bapak x digunakan oleh 5 kk, dan 4). Sumur gali milik warga masyarakat rt 04 yaitu milik ibu y sampai saat ini belum ada upaya yang dilakukan baik oleh warga masyarakat rw 12 dan 13 maupun pengelola rt atau rw ataupun oleh pihak pkm pasirkaliki. Jumlah kasus diare di wilayah kerja puskesmas pasirkaliki cimahi utara pada bulan januari sd desember 2021 yaitu 251 orang, sedangkan tahun 2022 sd bulan maret sejumlah 20 orang. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini agar masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan, meningkatkan kualitas air bersih secara fisik dan kimia, dan menambah keterampilan masyarakat rw 12 dan rw 13 terhadap pengolahan air bersih.

METODE

Mitra 1: adalah masyarakat RW 12 sejumlah 16 orang dan mitra 2 adalah masyarakat RW 13 sejumlah 18 orang Kelurahan Pasirkaliki Kota Cimahi



Gambar 1. Peta Wilayah Kelurahan Pasirkaliki, Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat meliputi:

1. Wawancara terhadap masyarakat untuk mengetahui pengetahuan tentang cara pengolahan air bersih dan dampak air yang tidak memenuhi syarat
2. Survey lokasi sarana air bersih yang menjadi masalah di RW 12 dan 13
3. Penyuluhan terhadap masyarakat RT 04 dan 05 RW 12, dan RT 01 RW 13
4. Musyawarah RT, RW
5. Pelatihan dan pendampingan cara melakukan pemeliharaan saringan air bersih
6. Pemasangan saringan air bersih
7. Pemeriksaan sampel air bersih sebelum dan setelah melewati saringan air
8. Pelaksanaan Pengabdian masyarakat meliputi:

Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi: penyusunan materi penyuluhan (PPT), pembuatan kuesioner untuk pretes dan postest, pengurusan surat ijin RT, RW dan Puskesmas Pasirkaliki Kota Cimahi, melakukan koordinasi dengan pengelola RT, RW, kader dan sanitarian Puskesmas Pasirkaliki Kota Cimahi

Tahap Pelaksanaan

a) RT 02 RW 12 sebagai berikut:

1. Melakukan koordinasi dengan ketua RT 02, RW 12, kader dan sanitarian PKM Pasirkaliki tentang rencana kegiatan PKW
2. Melakukan sosialisasi dengan ketua RT 02, RW 12, kader dan sanitarian PKM Pasirkaliki tentang rencana kegiatan PKW
3. Melakukan musyawarah dengan ketua RT 02, RW 12, dan kader serta sanitarian PKM tentang permasalahan kualitas air bersih bersumber dari sumur gali yang

digunakan oleh masyarakat RT 02, lokasi di masjid digunakan oleh sekitar 15 KK dan 20 orang jemaah masjid.

4. Penentuan lokasi pemasangan saringan air pada lokasi tersebut
5. Melakukan survey pendahuluan ke lokasi sumber air bersih, Kualitas air secara fisik: keruh, berwarna kuning dan berbau, lokasi sumur gali sangat dekat sekitar 5 meter dengan sungai sebagai sumber pencemar.
6. Melakukan pengambilan sampel air bersih pada sumur gali, di lokasi masjid selanjutnya mengirim sampel ke Labkesda Jl. Sederhana No 5 Bandung, sebagai data awalkualitas air bersih secara bakteriologi dan kimia (hasil laboratorium terlampir)

2) RT 04 dan 05 RW 12 sebagai berikut:

1. Melakukan Koordinasi terhadap ketua RT, ketua RW ketua Kader dan masyarakat
2. Melakukan sosialisasi terhadap ketua RT, ketua RW ketua Kader dan masyarakat
3. Melakukan pretest terhadap masyarakat sebelum penyuluhan
4. Melakukan penyuluhan terhadap masyarakat tentang cara pengolahan air bersih dan dampak air yang tidak memenuhi syarat kesehatan
5. Melakukan posttest terhadap masyarakat setelah penyuluhan
6. Melakukan musyawarah dengan ketua RT, ketua RW, dan ketua kader serta sanitarian PKM Pasirkaliki untuk menentukan lokasi pemasangan saringan air
7. Penentuan lokasi saringan pasir dipasang di RT 04 dan 05
 - a) Lokasi satu, saringan air dipasang pada sumur gali milik Bapak X yang digunakan oleh 5 KK, dan digunakan untuk kegiatan home industri yaitu pembuatan kue cistik dan makaroni. Sumber air bersihnya berasal dari sumur gali dengan kondisi secara fisik terlihat: air keruh, kuning dan berbau besi
 - b) Lokasi ke dua saringan air dipasang pada sumur bor milik warga masyarakat yang digunakan oleh sekitar 30 Kepala Keluarga (KK), dengan kondisi air secara fisik: keruh, berwarna kuning, dan berbau besi
 - c) Penentuan lokasi ke tiga saringan pasir dipasang pada sumur gali milik Ibu Y di RT 04
8. Melakukan survey pendahuluan ke lokasi sumber air bersih, Tim PKW dan pengelola RT, RW dan Sanitarian, diperoleh kualitas air secara fisik terlihat: keruh, berwarna kuning dan berbau
9. Melakukan pengambilan sampel air bersih secara fisik (Fe, Mn, Kekeruhan) dan secara bakteriologi (*E Coly dan Coliform*) pada ke 3 lokasi tersebut, selanjutnya sampel dikirim ke Labkesda Jl. Sederhana No. 5 Bandung (hasil lab terlampir), data tersebut digunakan sebagai data awal
10. Melakukan pemasangan saringan pasir pada ke 3 lokasi tersebut, dan pelatihan

serta pendampingan terhadap masyarakat cara melakukan pembersihan saringan pasir

11. Mengambil sampel air bersih kembali setelah dipasang saringan pada ke 3 lokasi tersebut dan dikirim ke Labkesda (hasil laboratorium terlampir)
12. Serah terima 3 buah saringan pasir yang telah terpasang di RT 04 dan RT 05, dari ketua PKW tahun 2023 kepada ketua RW 12 dan ketua RT 04 dan 05

3) Pelaksanaan di RW 13

1. Melakukan koordinasi dengan ketua RT 01, ketua RW 13, ketua kader dan sanitarian PKM Pasirkaliki tentang rencana kegiatan PKW
2. Melakukan sosialisasi terhadap ketua RT 01, ketua RW 13, ketua kader dan masyarakat serta sanitarian PKM Pasirkaliki tentang rencana kegiatan PKW
3. Melakukan pretest terhadap masyarakat sebelum penyuluhan
4. Melakukan penyuluhan terhadap masyarakat tentang cara pengolahan air bersih dan dampak air yang tidak memenuhi syarat kesehatan
5. Melakukan posttest terhadap masyarakat setelah penyuluhan
6. Melakukan musyawarah dengan ketua RT, ketua RW, dan ketua kader dan masyarakat serta sanitarian PKM Pasirkaliki untuk menentukan lokasi pemasangan saringan air
7. Penentuan lokasi ke satu, saringan pasir dipasang di rumah Ibu Z yang digunakan oleh 1 KK dengan 6 anggota keluarga. Sumber air berasal dari sumur gali dengan kondisi secara fisik terlihat keruh, berwarna kuning dan bau besi.
8. Penentuan lokasi ke dua, saringan pasir akan dipasang di lokasi MCK (mandi, cuci, kakus) umum yang digunakan oleh sekitar 10 KK.
9. Melakukan survey pendahuluan pada ke 2 sumur gali tersebut Tim PKW dan pengelola RT, RW dan Sanitarian. Pada lokasi satu: kualitas air secara fisik terlihat: keruh, berwarna kuning dan berbau besi pada lokasi ke dua (MCK): secara fisik air terlihat bening: bening, namun sumber air sangat dekat dengan septiktank dan tempat sampah sekitar 5 meter.
10. Melakukan pengambilan sampel air bersih pada ke dua lokasi tersebut. Selanjutnya mengirim sampel ke Labkesda Jl Sederhana No 5 Bandung, (sebagai data awal kualitas air bersih secara bakteriologi dan kimia
11. Pemasangan 1 buah saringan air bersih di Rumah ibu Z, RT 01 RW 13, dan pelatihan serta pendampingan terhadap masyarakat cara pemeliharaan saringan pasir
12. Mengambil kembali sampel air bersih di rumah Ibu Z setelah melalui saringan pasir dan dikirim ke Labkesda Jl. Sederhana No 5 Bandung (hasil pemeriksaan masih dalam proses laboratorium)
13. Serah terima 1 buah saringan pasir yang telah terpasang dari ketua PKW kepada

ketua RT 01 dan Ketua RW 13

Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan setiap bulan sebanyak 2 kali kegiatan setiap mitra, yaitu dengan cara melakukan pemeriksaan parameter fisik air bersih (Bakteri *E Coly*, *Coliform*,) dan kimia Fe, Mn dan kekeruhan setelah melalui proses pengolahan air dengan saringan pasir. Sedangkan evaluasi bertujuan untuk menilai keberhasilan program pengabdian masyarakat yaitu untuk mengetahui apakah ada peningkatan pengetahuan masyarakat RW 12 dan 13? dan apakah ada peningkatan kualitas air bersih secara fisik dan kimia? yang awalnya tidak memenuhi syarat menjadi memenuhi syarat kesehatan. kegiatan evaluasi meliputi: Pretest dan Postes, Prestest dilakukan sebelum penyuluhan dan post test setelah mengikuti penyuluhan. Materi untuk pretest dan post test sama, yaitu cara pengolahan air dan dampak air yang tidak memenuhi syarat. Selain itu evaluasi terhadap kualitas air bersih, dengan cara melakukan pemeriksaan sampel air bersih sebelum dan setelah melalui penyaringan pasir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan di RT 05 RW 12 didapatkan hasil:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Bersih Sebelum dan Setelah Dilakukan Penyaringan di RT 05 RW 12 Bulan Juni - Juli 2023

Lokasi	Parameter	Satuan	Sebelum Saringan	Setelah Saringan	Nilai Rujukan	Ket
Sumur bor	Kekeruhan	NTU	63,35	1,45	<3	MS
warga milik	Besi Terlarut	mg/l	1,02	0,08	0,2	MS
warga	Mangan terlarut	mg/l	0,08	1,43	0,1	TMS
Rumah	Kekeruhan	NTU	63,35	2,68	<3	MS
bapak Enung	Besi Terlarut	mg/l	0,61	0,08	0,2	MS
	Mangan terlarut	mg/l	0,59	0,21	0,1	TMS

Tabel 1. diketahui bahwa Kekeruhan dan Besi terlarut setelah melalui saringan pasir baik pada sumur bor milik warga maupun rumah masyarakat yaitu dapat menurunkan kekeruhan sebesar 60 NTU dan Besi terlarut hingga 1 mg/l shingga kedua hasil pemeriksaan memenuhi syarat, namun kadar Mangan masih belum memenuhi syarat.



Gambar 2. Hasil sebelum dan setelah filtrasi di RW 12

Hasil Pemeriksaan Sampel Air Bersih di RW 13

Parameter air bersih sebelum dan setelah dilakukan penyaringan di RT 01 RW 13 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Bersih Sebelum dan Setelah Dilakukan Penyaringan di Warga Masyarakat RT 01 RW 13 Bulan Oktober 2023

lokasi	Parameter yang diperiksa	Satuan	Sebelum Saringan	Setelah Saringan	Nilai Rujukan	Ket
Sumur gali milik warga	Kekeruhan	NTU	82,40	1,45	<3	MS
	Besi Terlarut	mg/l	0,17	0,08	0,2	MS
	Mangan terlarut	mg/l	1,71	1,43	0,1	TMS

Tabel 3, diketahui bahwa Kekeruhan dan Besi terlarut setelah melalui saringan pasir mengalami penurunan kekeruhan sebesar 80 NTU dan Besi Terlarut hingga 0,1 mg/l sehingga dinyatakan memenuhi syarat, namun kadar Mangan masih belum memenuhi syarat.



Gambar 3. Hasil sebelum dan setelah filtrasi di RW 13

Pengetahuan Warga Masyarakat RT 05 RW 12

Tabel 3. Persentase Pengetahuan warga Masyarakat RT 05 Sebelum dan Setelah Dilakukan Penyuluhan di RT 05 RW 12 Bulan Agustus 2023

Nomor Responden	Skor sebelum penyuluhan	Skor setelah penyuluhan	Persentase Peningkatan
1	9	13	31
2	6	13	54
3	7	16	56
4	9	15	40
5	8	8	0
6	9	17	47
7	8	8	0
8	5	16	69
9	9	11	18
10	8	13	38
11	8	16	50
12	16	19	16
13	8	13	38
14	7	11	36
15	6	7	14
16	16	17	6
Jumlah	139	213	34,74

Nomor Responden	Skor sebelum penyuluhan	Skor setelah penyuluhan	Persentase Peningkatan
Kenaikan tertinggi			69

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh kenaikan skor pengetahuan warga RT 05 RW 12, sebelum penyuluhan 139 dan setelah penyuluhan 213, dengan kenaikan sebesar 34,74 %, dengan kenaikan tertinggi adalah sebesar 69 %.



Gambar 4. Pre dan post test serta pemberian penyuluhan di RW 12

Pengetahuan Warga Masyarakat RT 01 RW 13

Tabel 4. Persentase Pengetahuan warga Masyarakat Sebelum dan Setelah Dilakukan Penyuluhan di RT 01 RW 12 Bulan Oktober 2023

Nomor Responden	Skor sebelum penyuluhan	Skor setelah penyuluhan	Persentase Peningkatan
1	6	8	25
2	6	8	25
3	7	7	0
4	8	8	0
5	8	8	0
6	7	7	0
7	6	8	25
8	6	9	33
9	9	9	0
10	8	8	0
11	6	8	25
12	5	9	44
13	6	9	33
14	6	9	33
15	6	6	0
16	7	7	0
17	7	7	0
18	7	9	22
Jumlah	121	144	15,97
Kenaikan tertinggi			44

Tabel 4. diperoleh skor pengetahuan warga RT 01 RW 13, sebelum penyuluhan 121 dan setelah penyuluhan 144, dengan kenaikan sebesar 15, 97 %, kenaikan tertinggi adalah sebesar 44 %. Peningkatan pengetahuan ini dasarakan dari hasil kegiatan pemicuan yang dilakukan oleh tim

dosen dan mahasiswa dengan pemaparan terkait air bersih menggunakan metode ceramah dan partisipasi aktif masyarakat sehingga terjadi peningkatan pengetahuan masyarakat.



Gambar 5. Pre dan Post test serta pemberian penyuluhan di RW 13

Tujuan PKM mencapai tujuan seperti: memberikan informasi kepada masyarakat untuk memahami dan mengetahui kualitas air bersih yang dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga serta sebagai sumber air minum. Serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat terkait teknik pengolahan air yang awalnya tidak layak atau kurang layak menjadi air yang dapat digunakan, memperkenalkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pengolahan air beserta fungsinya, serta memberikan panduan dalam merakit dan merawat alat serta bahan pengolah air.



Gambar 6 Serah terima alat dan pemasangan instalasi filtrasi

PEMBAHASAN

Pada proses pengendapan, tidak semua partikel kotoran dapat sepenuhnya mengendap. Partikel kotoran berukuran besar dan berat akan mengendap, sementara partikel kecil dan ringan masih akan terapung di dalam air. Untuk menghasilkan air yang benar-benar bersih, diperlukan proses penyaringan atau filtrasi. Filtrasi melibatkan aliran air yang terkontaminasi melalui media berpori. Beberapa jenis filter yang umum digunakan meliputi filter pasir sederhana, filter arang. Oleh karena itu, dalam kegiatan pengabdian ini, proses filtrasi menggunakan arang aktif diperkenalkan kepada masyarakat (Dwiratna et al., 2018).

Langkah untuk mendaur ulang air yang tercemar melibatkan tindakan seperti membersihkan area sumur, mengurangi pembuangan limbah secara sembarangan, dan salah satunya adalah proses pemfiltran. Salah satu jenis zat penyerap yang umum digunakan dalam proses adsorpsi adalah karbon aktif (Sunarsih et al., 2018). Keunggulan karbon aktif terletak pada

luas permukaannya yang sangat besar, memberikan daya serap yang lebih efisien dibandingkan dengan zat penyerap lainnya. Karbon aktif memiliki kemampuan penyerapan yang baik terhadap anion, kation, dan molekul dalam membersihkan air untuk menghilangkan rasa, bau, aroma, dan warna yang disebabkan oleh bahan organik di dalamnya. Bahan mentah yang digunakan dalam pembuatan karbon aktif bisa berupa kulit pisang dan berbagai tanaman lainnya yang mengandung karbon, yang dapat diolah menjadi karbon aktif (Qorina et al., 2023).

Air bersih yang dihasilkan dari proses penyaringan sederhana tidak sepenuhnya mampu menghilangkan garam yang terlarut di dalamnya. Proses pemisahan zat padat dari campuran padat-cair dilakukan dengan bantuan media berpori yang disebut sebagai medium penyaring. Suspensi padat-cair dipaksa untuk melewati medium penyaring (Yasmin, 2023). Zat padat akan terperangkap di dalam medium penyaring sementara cairan dapat melewatinya, yang biasa disebut sebagai filtrat. Dalam beberapa kasus penyaringan, endapan padat yang terbentuk dapat menjadi media penyaring yang efektif. Oleh karena itu, diperlukan penyaring dengan pori yang sangat kecil agar dapat menyaring besi dan mangan sebagai partikel padatan. Perlu dilakukan backwash untuk menghindari penjumlahan pada filter (Mirelda Sari & Rinawati, 2021).

Pemberdayaan masyarakat ditujukan untuk meningkatkan awareness dan kemampuan bagi masyarakat untuk dapat memecahkan masalah yang ada dilingkungan dengan memaksimalkan kemampuan yang dimiliki oleh masyarakat itu sendiri. Pemberdayaan masyarakat bukan hanya memberikan praktik dan peralatan pengolahan air bersih. Namun, lebih jauh masyarakat perlu memiliki pemahaman dan pengetahuan mengenai filter air bersih. Tujuannya adalah agar masyarakat dapat menjaga dan memaksimalkan waktu guna dari peralatan pengolahan air bersih. Terjadinya peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pengolahan air bersih pada RW 12 yaitu sebesar 34,7% dan RW 13 sebesar 15,97% menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mengenai pengolahan air bersih, diharapkan dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat dapat meningkatkan umur penggunaan peralatan pengolahan air bersih. Peningkatan pengetahuan masyarakat menunjukkan adanya respon positif dari penyuluhan yang dilakukan sesuai dengan hasil penelitian pengukuran pengetahuan yang tinggi sejalan dengan penggunaan dan perawatan alat yang baik serta menghasilkan air yang memenuhi syarat pada penelitian yang dilakukan oleh Husaini pada penyuluhan masyarakat mengenai pengolahan air bersih (Husaini et al., 2021).

KESIMPULAN

Ada peningkatan skor pengetahuan masyarakat RT 04 dan 05 RW 12 tentang cara pengolahan air bersih dan dampak air yang tidak memenuhi syarat kesehatan yaitu sebesar 37,74 %. Pada RT 01 RW 13 tentang cara pengolahan air bersih dan dampak air yang tidak memenuhi syarat kesehatan yaitu sebesar 15,97 %. Terdapat pula peningkatan keterampilan masyarakat dalam tata cara pemeliharaan saringan air bersih pada RT 04, RW 12 dan RT 01, RW 13. Kualitas air secara fisik menjadi memenuhi syarat dan kadar Fe juga memenuhi syarat. Akan tetapi kadar mangan belum memenuhi syarat. Telah terpasang 3 buah saringan air bersih di RW 12 Kelurahan Pasirkaliki Kota Cimahi tahun 2023, yaitu di RT 04 sebanyak 1 buah dan RT 05 sebanyak 2 buah serta terpasang 2 buah saringan air bersih di RT 01, RW 13 Kelurahan Pasirkaliki Kota Cimahi tahun 2023.

Saran yang dapat dilakukan oleh Pihak Puskesmas Pasirkaliki Cimahi Utara harus melakukan monitoring minimal 6 bulan sekali terhadap masyarakat dalam hal pemeliharaan saringan air mengenai cara melakukan pencucian saringan (Backwash) dan penggantian / aktifasi kembali media saring yang sudah jenuh. Pengelola RT/RW, kader bekerjasama dengan pihak Puskesmas Pasirkaliki untuk mengembangkan/menambah jumlah saringan air bersih, khususnya bagi masyarakat yang kualitas air bersihnya tidak memenuhi syarat Kesehatan. Pihak Puskesmas Pasirkaliki bekerjasama dengan warga masyarakat dan pengelola RT, RW, harus melakukan proses pengolahan kembali terhadap kualitas bakteriologi air yang belum memenuhi syarat kesehatan, salah satunya yaitu dengan penambahan sinar UV serta Masyarakat harus memelihara saringan air bersih yang sudah dipasang, minimal 3 bulan sekali dengan dilakukan backwash dan melakukan aktifasi kembali terhadap media yang sudah jenuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada direktur Poltekkes Kemenkes Bandung serta Masyarakat di RT 04 dan 05 di Kelurahan Pasirkaliki, serta Sanitarian Puskesmas Pasrikaliki dan ibu Kader kesehatan Kelurahan Pasirkaliki.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwiratna, S., Pareira P, B. M., & Kendarto, D. R. (2018). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Air Banjir Menjadi Air Baku Di Daerah Rawan Banjir. *Dharmakarya*, 7(1), 75–79. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i1.11444>
- Gemala, M., Arsywan, A., Ulfah, N., & Suhandary, E. (2021). Efektivitas Metod Kombinasi Pembubuhan Kaporit dan Filtrasi Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali. *Kesehatan Ibnu Sina*, 2(2), 10–16. <https://doi.org/10.3652/J-KIS>
- Husaini, H., Waskito, A., Antoni, A., Helmina, H., & Aziza, V. (2021). Penyuluhan Pengelolaan Air Bersih Kepada Masyarakat Desa Simpang Warga Luar Rt 02 Secara Daring Menggunakan Media Whatsapp Group. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 661. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.4832>
- Jundulloh, P., Joko Winarno, D., Indriana Kusumastuti, D., & Nurul Khotimah, S. (2021). Peningkatan Kualitas Air Menggunakan Filter Mangan Zeolit dan Karbon Aktif. *JRSDD*, 9(4), 819–828.
- Permenkes no 02 Kesehatan Lingkungan, (2023).
- Mirelda Sari, S., & Rinawati, R. (2021). Analisis Pengaruh Backwash Terhadap Pengolahan Air Bersih Di Water Treatment Plant (Wtp) 1 Pdam Way Rilau Bandar Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 6(02), 198–208. <https://doi.org/10.23960/aec.v6.i2.2021.p198-208>
- Nainggolan, A. A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., & Syaddad, M. A. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *Widyakala Journal*, 6, 12. <https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i0.187>
- Oktavianisya, N., Alifitah, S., & Hasanah, L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat dalam Penggunaan Air Bersih dan Air Minum di Desa Cangkreng Kecamatan Lenteng. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 5(2), 98–107. <https://doi.org/10.33366/japi.v5i2.2120>
- Pradiko, H., Yustiani, Y. M., & Kamsi, T. Al. (2019). Kajian Pengaruh Kualitas Air Sungai Cikapundung Kandungan Escherichia Coli Air Sumur (Studi Kasus Kelurahan Babakan Ciamis, Kota Bandung). *Jurnal*, 2(2), 90–100.

- Prasetyo, Y., Wahyudi, N., Majedi, F., Basuki, I., Puspitasari, I., & Cahyani, T. N. (2021). Penerapan Karbon Aktif Sebagai Media Pengolahan Air Di Dusun Nglurah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 80–83. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i4.2018.368->
- Qorina, R., Masthura, M., & Jumiati, E. (2023). Efektivitas Penurunan Kadar Fe Dan Mn Pada Air Sumur Gali Kelurahan Jati Utomo Kota Binjai Dengan Metode Filtrasi. *Jurnal Redoks*, 8(2), 26–31. <https://doi.org/10.31851/redoks.v8i2.13155>
- sembiring haesti, & tanjung nelson. (2022). Pelatihan Pembuatan Unit Pengolah Air Sumur Gali yang Mengandung Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Menggunakan Metode Kombinasi Klorinasi-Filtrasi dan Zeolit di Perumahan Milala Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Tahun 2022. *Indonesian Collaboration Journal of Community Services*, 2(4), 338–346.
- Sunarsih, E., Faisya, A. F., Windusari, Y., Trisnaini, I., Arista, D., Septiawati, D., Ardila, Y., Purba, I. G., & Garmini, R. (2018). Analisis Paparan Kadmium, Besi, Dan Mangan Pada Air Terhadap Gangguan Kulit Pada Masyarakat Desa Ibul Besar Kecamatan Indralaya Selatan Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2), 68. <https://doi.org/10.14710/jkli.17.2.68-73>
- Susanto, J. P., Riyadi, A., & Garno, Y. S. (2021). Kelayakan Air Danau Toba di Wilayah Kabupaten Tapanuli Utara untuk Air Baku dan Wisata Air. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(2), 231–239. <https://doi.org/10.29122/jtl.v22i2.4853>
- Syuhada, F. A., Pulungan, A. N., Sutiani, A., Nasution, H. I., Sihombing, J. L., & Herlinawati, H. (2021). Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam Pengolahan Air Bersih di Desa Sukajadi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.23>
- Yasmin, S. Y. (2023). *Sistem Backwash Pada Filtrasi Sistem Pengolahan Air Minum Menggunakan Motor Listrik Pompa Sentrifugal di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Madani Kota Serang*. 2(2).