

Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa
Januari 2021 Vol 04 No 1,

E-ISSN : 2655-9706

Pengolahan Air Bersih Berbasis Teknologi Mikro Filter di Desa Junwangi Krian Sidoarjo

Setyo Purwoto¹, M. Abdul Jumali², Taudlikhul Afkar³
setyo@unipasby.ac.id¹, m_abdul_jumali@ymail.com², afkar@unipasby.ac.id³
¹²³Universitas PGRI Adi Buana Surabaya,

ABSTRAK

Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat di Desa Junwangi-Krian-Sidoarjo-JAWA TIMUR melayani 200 sambungan rumah, dengan rata rata penggunaan 10-20 meter kubik/bulan/Sambungan Rumah. Permasalahannya adalah kualitas air sumur yang disedot langsung didistribusikan tanpa adanya pengolahan sama sekali secara fisik tampak keruh, berwarna kuning-kecoklatan, dan berbau. POSYANDU mempunyai masalah dimana dalam pembinaan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat tidak dapat maksimal karena air yang digunakan tidak sehat. Sedangkan Cuci Tangan Pakai Sabun merupakan protokol kesehatan yang harus dilakukan di Era Pandemi Covid-19. Solusi permasalahan adalah teknologi mikro filter menggunakan ; sucolite, mikro filter poly propilena, ferrolite, manganese greensand, zeolite, resin kation, dan resin anion. Kesimpulan ; Penerapan teknologi mikro filter dalam mengolah air sumur yang belum memenuhi persyaratan kualitas air bersih dapat menghasilkan air hasil yang memenuhi baku mutu parameter air bersih yang mengacu pada PERMENKES RI No 32/2017. Ketersediaan air bersih hasil penerapan dalam pengabdian pada masyarakat ini dapat menjadikan desa Junwangi-Krian-Sidoarjo menjadi desa mandiri air bersih dengan memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat, dimana PAMSIMAS semula mendapatkan income dua juta rupiah per bulan meningkat menjadi delapan juta rupiah per bulan, serta masyarakat desa dapat menjalankan perilaku hidup bersih dan sehat dan cuci tangan pakai sabun dengan sehat.

Kata Kunci: air bersih, mikro filter, desa mandiri air bersih, pola hidup sehat

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

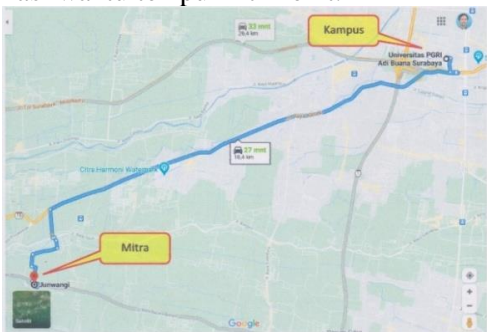
Air merupakan sumber daya alam yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Air dimanfaatkan dalam berbagai bidang kehidupan seperti untuk mencuci, memasak, dan untuk dikonsumsi (Moehady, et al. 2014). Kebutuhan air bersih adalah hal yang sangat penting bagi makhluk hidup terutama manusia. Manusia menggunakan air untuk berbagai keperluan dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam suatu kota/desa, air akan mempengaruhi berbagai aspek yang meliputi kesehatan masyarakat, ekonomi, sosial dan peningkatan tata kehidupan kota/desa itu sendiri (Mosesa, et al. 2016). Risiko kesehatan yang berkaitan dengan polutan pada umumnya dapat disebabkan diantaranya oleh kegiatan industri dan pertanian. Sedangkan bakteri e-Coli maupun total koliform merupakan parameter dalam

penggunaan air. Penyediaan air bersih dan minum untuk masyarakat memainkan peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat/lingkungan, guna menurunkan angka penderita penyakit khususnya penyakit yang berkaitan dengan air (*waterborne diseases*), dan berperan dalam meningkatkan standar hidup (*living standard*) masyarakat (Purwoto, et al. 2019). Ketersediaan air bersih telah menjadi kendala bagi masyarakat di desa. Keluhan mengenai warna air yang sering berubah menjadi keruh kemungkinan disebabkan oleh beberapa kandungan logam berbahaya seperti zat besi (Fe) dan mangan (Mn) cukup besar. Seperti diketahui bahwa adanya kandungan Fe dan Mn dalam air menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara (Said, 2017). Air dari sumber alami biasanya mengandung banyak padatan terlarut dan tersuspensi. Partikel

tersuspensi yang besar seperti pasir yang dinamakan partikel diskrit dapat diolah dengan sedimentasi atau filtrasi. Namun partikel tersuspensi yang lebih kecil yang tidak mudah diendapkan tersebut disebut koloid. Koagulan sucolite SP 211 sebagai bahan kimia untuk mengkoagulasi partikel koloid yang kemudian disaring oleh sedimen poly propilena (SPP). (Purwoto, et al. 2020). Untuk Penurunan Fe dan Mn menggunakan ferrolite, mengurangi kesadahan menggunakan manganese greensand, mengurangi kation menggunakan resin anion, dan penurunan anion menggunakan resin kation (Purwoto, et al. 2020). Oleh karena itu, sistem penyediaan air bersih harus dapat memasok air untuk masyarakat dengan kualitas yang memenuhi standar (Sasongko, et al. 2014). Salah satu tujuan pemerintah dalam mencapai strategi Millenium Development Goals (MDGs) adalah terpenuhinya kebutuhan penduduk akan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan (Rachmah, et al. 2014).

Analisis Situasi

Mitra dalam Program Penerapan Teknologi Tepat Guna Kepada Masyarakat (PPTG) sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat ini adalah ; Kelompok (1) ; PAMSIMAS “Tirto Yoso”, Kelompok (2) ; POSYANDU “Bunga Sepatu” yang ada di Desa Junwangi – Kecamatan Krian – Kabupaten Sidoarjo – JAWA TIMUR. Di desa tersebut terdapat program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) yang melayani 200 pelanggan. Lokasi desa mitra ini berada di sebelah barat daya dari kampus Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang berjarak 18,4 Km (*versi Google Map*) dengan estimasi waktu tempuh 27 menit.



Gambar 1. Peta Lokasi PPM
(Sumber ; Google-map)



Gambar 2. Kantor Desa Junwangi
(Sumber ; dokumentasi)

Jumlah penduduk Desa Junwangi sebanyak 4.962 orang yang terdiri dari 1.483 KK dari 4 dusun yaitu ; Dusun Junwatu, Dusun Kenep, Dusun Kwangen, dan Dusun Babadan (data Desa Junwangi, 2019). Saat ini PAMSIMAS “Tirto Yoso” melayani 200 sambungan rumah (SR) dengan rata rata penggunaan antara 10-20 m³/bulan/SR dimana denah distribusi sambungan sebagaimana gambar di bawah ini.



Gambar 3. Denah Distribusi SR
(Sumber : Dokumentasi)

Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (**PAMSIMAS**) adalah salah satu program yang dilaksanakan oleh Pemerintah Indonesia dengan dukungan Bank Dunia, program ini dilaksanakan di wilayah perdesaan dan pinggiran kota.

Kelompok mitra (1) ; PAMSIMAS “Tirto Yoso” merupakan fase ketiga (PAMSIMAS III) yang dilaksanakan pada kurun waktu 2016-2020. Program Pamsimas III dilaksanakan untuk mendukung dua agenda nasional untuk meningkatkan cakupan penduduk terhadap pelayanan air minum dan sanitasi yang layak dan berkelanjutan, yaitu (1) 100-100, yaitu 100% akses air minum dan 100% akses sanitasi, dan (2) *Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM)*. Tower PAMSIMAS “Tirto Yoso” di desa Junwangi dibangun disebelah Balai Desa dengan

ketinggian 11 m, kedalaman sumur 100 m, dengan dimensi Bak penampung ; 2,3 X 2,3 X 2,3 m = (12 m kubik).

Kelompok mitra (2) ; POSYANDU “Bunga Sepatu” membina 6 posyandu dimana salah satu bidang kegiatannya adalah membina Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). Dua dari 10 indikator Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) adalah ; menggunakan air bersih dan mencuci tangan dengan sabun dan air bersih. Pemahamannya adalah, *Pertama* ; Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang memengaruhi kesehatan masyarakat. Air bersih digunakan untuk keperluan minum, mandi, mencuci dan sebagainya. Air yang telah terkontaminasi bisa menjadi sumber penyebaran banyak penyakit. Misalnya, diare, kolera, dan disentri. *Ke-dua* ; Perilaku hidup bersih dan sehat ini bertujuan menjaga kebersihan pribadi dan mencegah penularan berbagai penyakit melalui tangan yang terkontaminasi kuman, untuk itu perlu dibiasakan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS). Sedangkan CTPS merupakan *protokol kesehatan* yang mutlak harus dilakukan di **Era Pandemi Covid-19** saat ini.

Permasalahan Yang Dihadapi Mitra

Kelompok mitra (1) ; PAMSIMAS “Tirto Yoso” mempunyai masalah dimana air baku yang disedot langsung didistribusikan ke pelanggan tanpa adanya pengolahan sama sekali, padahal kondisi air baku tersebut secara fisik tampak *keruh, kotor, berwarna kuning-kecoklatan, dan berbau*. Secara visual sebagai berikut ;



Gambar 4. Kondisi Air Baku

(Sumber : Dokumentasi)

Kualitas air bersih dapat dilihat secara fisik. Menurut Kurniawan (2017), persyaratan secara fisik meliputi air harus jernih, tidak berwarna,

rasanya tawar, tidak berbau, temperatur normal dan tidak mengandung zat padatan. Secara kimia, analisis mencakup kadar pH dan kandungan logam Fe dan Mn. Sebagai alternatif untuk mendapatkan air bersih, pada umumnya masyarakat menggunakan kerikil dan pasir, namun hasilnya belum jernih. Cara mengatasinya adalah menggunakan teknologi tepat guna berupa pengolahan air dengan treatment koagulasi, filtrasi, absorpsi, dan pertukaran ion (Purwoto, et al. 2015).

Kelompok mitra (2) ; POSYANDU “Bunga Sepatu” mempunyai masalah, dimana Posyandu menganjurkan, menyarankan, dan mengajak untuk menggunakan air bersih akan tetapi air yang ada tidaklah bersih, sehingga tidak sesuai dengan apa yang diajarkan. Artinya penyuluhan dan atau sosialisasi tentang PHBS tidak dapat maksimal terkendala oleh air yang digunakan tidak bersih. Setelah pelaksanaan PPTTG ini tidak ada lagi kendala tentang air bersih dalam mendukung tujuan PHBS masyarakat desa Junwangi.

Tujuan Pengabdian

Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah : untuk perbaikan mutu air baku yang tampak keruh, kotor, berwarna kuning-kecoklatan, dan berbau yang tidak memenuhi parameter sebagai air bersih menjadi produk air bersih yang memenuhi baku mutu mengacu pada PERMENKES RI No 32/2017 guna menuju desa mandiri air bersih dan meningkatkan nilai tambah ekonomi masyarakat serta PHBS, utamanya di era pandemi Covid-19.

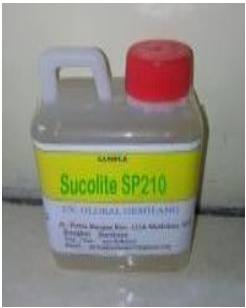



Tinjauan pustaka sebagai justifikasi bersama mitra bahwa ; penerapan teknologi pengolahan air yang diterapkan merupakan teknologi *water treatment* berbasis **mikro filtrasi**, dimana air baku diolah dengan menggunakan treatment pada reaktor menggunakan ; **sucolite, sedimen poly propilena, ferrolite, manganese greensand, zeolite, resin kation, dan resin anion.**

2. LITERATUR DAN PENGEMBANGAN

Diskripsi TTG Yang Diterapkan

Diskripsi produk teknologi yang diterapkan mengacu pada spesifikasi dan fungsi material treatment sebagai berikut ;

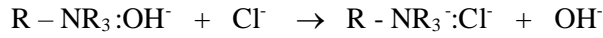
Tabel 1. Spesifikasi Dan Fungsi Treatment Berbasis Mikro Filtrasi Yang Diterapkan

No	Material Treatment	Spesifikasi/Fungsi
1.	Sucolite SP 210 	; Koagulan pabrikan berupa cairan tidak berwarna dan tidak berbau ; pH pada suhu 20°C sebesar 11-11,5 ; berat jenis 1,35 gr/cm ³ . ; kadar Al ₂ O ₃ yaitu 4,66 % ; pH larutan 2% 3,553, bagian yang tidak larut dalam air 0,060 %. Sucolite sebagai koagulan akan membentuk flok-flok dari padatan terlarut dan partikel tersuspensi termasuk koloid yang tidak mudah diendapkan yang kemudian terkoagulasi. Flok-flok yang terbentuk dari hasil koagulasi tersebut bersama partikel diskrit akan diendapkan pada sedimentasi dan filter.
2.	Mikro Filter Sedimen Poly Propilena (SPP) 	; Mikro-filter berfungsi untuk menyaring atau memfilter air dari kandungan lumpur, pasir, tanah dan partikel kotoran zat padat terlarut air lainnya sehingga menghasilkan air jernih, bersih bebas dari pencemaran zat padat terlarut dalam air. Ukuran mulai dari 1 mikron, 5 mikron dan 10 mikron dan harus dimasukkan ke dalam housing filter yang sesuai dengan panjangnya yaitu housing 10 inchi untuk Spoon 10 inchi dan housing 20 inchi untuk Spoon 20 inchi.
3.	Ferrolite 	; Fungsi Ferrolite adalah untuk menghilangkan kandungan zat besi tingkat tinggi (Fe), bau besi yang menyengat, Mangan (Mn ²⁺), warna kuning, kuning kecoklatan, kuning kemerahan pada air tanah atau air produk PDAM
4.	Manganese Greensand 	; Absorben zat besi dan mangan, dimana Reaksi dari Fe ²⁺ dan Mn ²⁺ dalam air dengan oksida mangan tinggi (higher mangan oxide) menghasilkan filtrat yang mengandung ferri-oksida dan mangan-dioksida yang tak larut dalam air dan dapat dipisahkan dengan pengendapan dan penyaringan. Removal Mn ²⁺ dapat dilakukan dengan adsorbs oleh Mangan oksida dalam manganese oxide coated zeolite (MOCZ)

5. **Resin anion**



; **Resin anion** merupakan resin pengikat anion yang terdapat dalam air. Secara spesifik dapat melakukan penukaran anion (ion negatif) dari air menurut reaksi penukaran ion yang terjadi sebagai berikut :

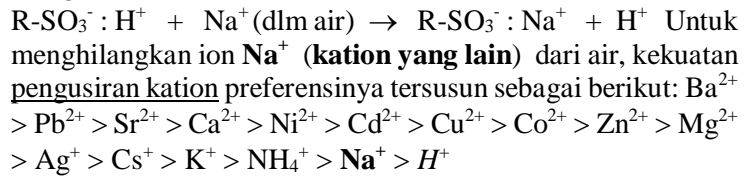


Untuk menghilangkan ion Cl^- atau **anion yang lain** dari air, didasarkan pada urutan kekuatan pengusiran anion sebagai berikut : $SO_4^{2-} > NO_3^- > CrO_4^{2-} > Br^- > Cl^- > OH^-$ sehingga kandungan Cl^- atau **anion yang lain** dalam air menjadi berkurang atau hilang.

6. **Resin kation**



; **Resin kation** merupakan resin pengikat kation yang terdapat dalam air. Secara spesifik dapat melakukan penukaran kation (ion positif) dari air menurut reaksi penukaran ion yang terjadi sebagai berikut :



sehingga kandungan Na^+ (**kation yang lain**) dalam air menjadi berkurang atau hilang.

7. **Zeolite**



; Zeolit adalah senyawa zat kimia alumino-silikat berhidrat dengan kation natrium, kalium dan barium. Fungsi utama Zeolit adalah sebagai pelunakan air (*water softener*), yang dapat menurunkan kesadahan. Zeolite juga dapat menstabilkan pH air, mampu mengikat kation, memisahkan/menyaring molekul dengan ukuran tertentu, mudah melepas kation dan diganti dengan kation lainnya, menstabilkan kadar amonia saat filter biologis digunakan, Menyediakan permukaan yang besar untuk proses nitrifikasi oleh bakteri, menyerap senyawa organik dan logam berat, sehingga air menjadi aman untuk dikonsumsi,.

(Sumber : Purwoto, S., Sutrisno, J. 2017)

3. **METODE**

Pihak Yang Terlibat

Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan PPTTG adalah ; seluruh pengurus PAMSIMAS “Tirto Yoso” dan POSYANDU “Bunga Sepatu”,

perangkat desa, perwakilan pelanggan, karang taruna, ibu ibu PKK, dan pihak Puskesmas.

Metode Dan Tahapan

Tahapan pelaksanaan dilakukan sebagaimana tabel berikut :

Tabel 2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

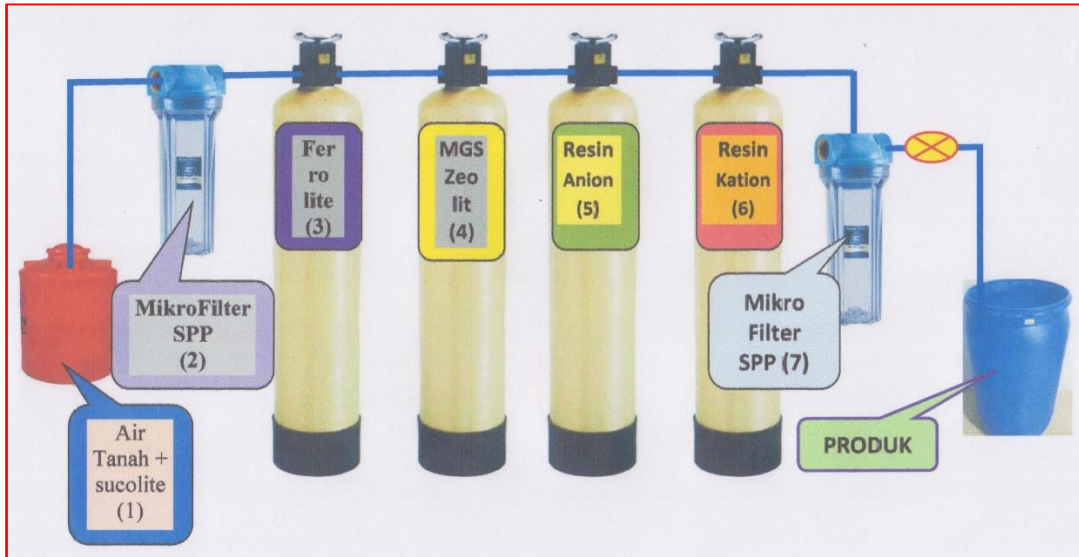
1. Survey Lapangan	: Untuk memastikan adanya kebutuhan mitra yang sesuai dengan bidang keilmuan (kepakaran) pelaksana
--------------------	--

2.	Identifikasi Kebutuhan Masyarakat	:	Titik temu kesepakatan justifikasi kebutuhan prioritas yang mendesak untuk dicarikan solusinya
3	Uji Lab Awal Air Baku		Dilakukan untuk dasar pijakan treatment apa yang sesuai dalam pemecahan masalah mitra
4.	Perancangan Produk Teknologi Yang Akan Diterapkan	:	Merancang treatment yang akan digunakan pada reaktor <i>water treatment</i> mengacu pada hasil uji Lab yang telah dilakukan guna meremoval parameter air baku agar bisa memenuhi syarat baku mutu air bersih sesuai justifikasi yang disepakati.
5.	Pembuatan Produk Teknologi Yang Akan Diterapkan	:	Perakitan reaktor <i>water treatment</i> bersama mitra sesuai site-plant yang telah ditentukan spesifikasinya
6	Memberikan Pelatihan	:	Memberikan pelatihan pada mitra tentang pengoperasian dan pemeliharaan reaktor
7.	Uji Operasi Alat	:	Uji operasi alat dilakukan untuk memastikan semua komponen berfungsi secara sempurna
8.	Pendampingan Operasional		Dilakukan pendampingan cara pengoperasian reaktor agar tidak salah dalam pengoperasian rutin serta <i>maintenance</i> -nya
9.	Penerapan Teknologi	:	Wujud nyata transfer teknologi yang merupakan implementasi dan aplikasi keilmuan pada masyarakat berupa Produk Teknologi Tepat Guna yang Di Desiminasikan pada masyarakat (PPTTG)
10.	Serah Terima Barang	:	Serah terima reaktor <i>water treatment</i> hasil pelaksanaan kegiatan pekerjaan produk teknologi yang di desiminasikan pada masyarakat
11.	Evaluasi Pelaksanaan Program	:	Dilakukan uji Lab hasil treatment guna memastikan kualitas air produk telah sesuai dengan yang diharapkan
12.	Keberlanjutan Program	:	Dilakukan kunjungan berkala, pemantauan, dan atau dihubungi jika diperlukan bantuan

Kriteria Desain

Gambaran model desain reaktor *Mikro Filter* yang diterapkan pada PPTTG menggunakan tabung housing filter dan tabung Fiber

Reinforced Plastic (FRP) untuk treatment ; sucolite, sedimen poly propilena, ferrolite, manganese greensand, zeolite, resin kation, dan resin anion sebagai berikut :



Gambar 5. Model Desain Alur Proses TTG Yang Diterapkan Kepada Masyarakat

(sumber : Purwoto *et al.*, 2016)

Keterangan Gambar 5 :

- (1) = air tanah sebagai air baku olahan dibubuhi sucolite sebagai koagulan aid
- (2) = mikro filter sediment polypropylene (SPP) dalam tabung housing filter
- (3) = treatment ferrolite pada tabung FRP
- (4) = treatment manganese greensand dan zeolite pada tabung FRP
- (5) = treatment resin anion pada tabung FRP
- (6) = treatment resin kation pada tabung FRP
- (7) = mikro filter sediment polypropylene (SPP) sebagai filter finishing

Alur (Prosedur) Proses Pengolahan :

Proses pengolahan bahan baku air tanah diawali dengan pembubuhan sucolite sebagai koagulan aid (1), dilanjutkan dengan mikro filtrasi menggunakan sediment polypropylene (SPP) dalam tabung housing filter (2), kemudian treatment ferrolite pada tabung FRP (3). treatment manganese greensand dan zeolite pada tabung FRP (4), resin anion pada tabung FRP (5), dan resin kation pada tabung FRP (6). Sebagai finishing treatment adalah mikro filter sediment polypropylene (SPP) (7).

Prosedur Kerja

Diawali dengan survey lapangan, dilanjutkan dengan mengidentifikasi kebutuhan masyarakat, maka dilakukan uji lab awal air baku untuk mendapatkan data otentik tentang kualitas air baku. Kemudian dapat dilakukan perancangan

dan diteruskan dengan pembuatan produk teknologi yang akan didesiminasikan berupa reaktor *water treatment*. Setelah selesai dilakukan pendampingan operasional dan sosialisasi pengoperasiannya.

Partisipasi Mitra Dalam Pelaksanaan Program

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program ; menyiapkan tenaga kerja, membantu pemasangan reaktor, membantu akomodasi lokal, penyediaan tempat transit tim pelaksana, dan pengadaan konsumsi selama pelaksanaan program.

Manfaat Kegiatan

Manfaat dari diseminasi teknologi tepat guna (TTG) ini adalah :

Untuk membantu mengatasi krisis air air bersih bagi masyarakat desa Junwangi – Kecamatan

Krian – Kabupaten Sidoarjo – JAWA TIMUR yang kesulitan dalam mendapatkan air bersih.

Warga masyarakat obyek penerapan TTG mampu mengoperasikan serta merawat reaktor pengolahan air bersih sebagaimana penerapan TTG ini. (Purwoto, et al. 2011)

Evaluasi Pelaksanaan Program Dan Keberlanjutan Program

Evaluasi pelaksanaan program ; kontrol pengoperasian reaktor, evaluasi mutu air baku, evaluasi mutu hasil treatment, pemantauan *back-wash* tabung treatment, dan uji Lab pasca pelaksanaan. Keberlanjutan program setelah

selesai kegiatan ; Dilakukan kunjungan berkala, pemantauan, dan atau dihubungi jika diperlukan bantuan.

4. HASIL dan PEMBAHASAN

Ketercapaian Kegiatan Capaian dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dalam pengolahan air menggunakan treatment ; sucolite, sedimen poly propilena, ferrolite, manganese greensand, zeolite, resin kation, dan resin anion dilakukan uji laboratorium dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Laboratorium

No	Parameter	Satuan	Sampel	Syarat Air Bersih *)	Hasil Uji	Removal
1	Bau	-	berbau	tak berbau	tak berbau	-
2	TDS	mg/L	696	1000	544	152
3	Kekeruhan	Skala NTU	157,5	25	0,46	157,04
4	Rasa	-	berasa	tak berasa	tak berasa	-
5	Suhu	°C	27	suhu udara	27	0
6	Warna	Unit PtCo	32,5	50	2,5	30
7	DHL	mhos/cm	1235	-	464,3	770,7
8	Besi	mg/L Fe	0,34	1	0,0119	0,3281
9	Fluorida	mg/L F	0,211	1,5	0,03	0,181
10	Kadmium	mg/L Cd	<0,013	0,005	<0,013	-
11	Kesadahan Total	mg/L CaCO3	515,3	500	90,9	424,4
12	Khlorida	mg/L Cl	258	-	82,6	175,4
13	Mangan	mg/L Mn	0,42	0,5	0,0147	0,4053
14	Nitrat	mg/L NO3-N	0,733	10	0,464	0,269
15	pH	-	7,94	6,5 - 8,5	7,94	-
16	Seng	mg/L Zn	0,105	15	0,0178	0,0872
17	Sulfat	mg/L SO4	37,2	400	17,1	20,1
18	Timbal	mg/L Pb	<0,02	0,05	<0,02	-
19	Zat Organik	mg/L KMnO4	83,7	10	3,43	80,27
20	Total Koliform	MPN/100 mL	65	50	5	60

*) PERMENKES No 32 Tahun 2017.
(Sumber ; Uji Laboratorium Hasil Treatment)

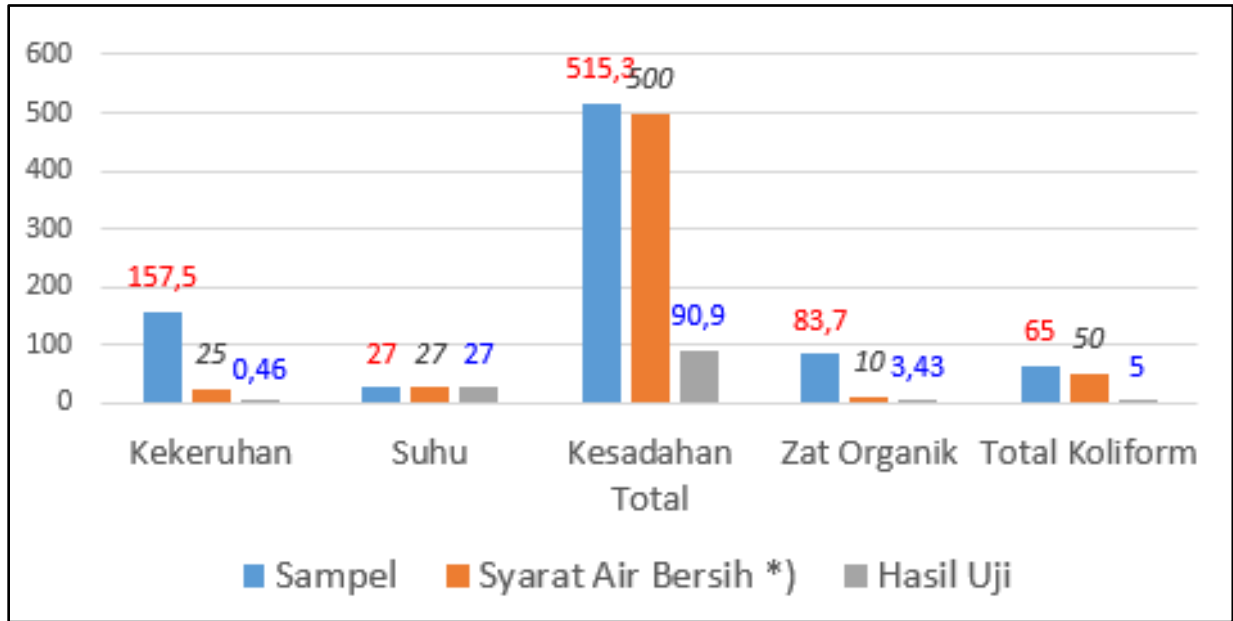
Pembahasan Hasil Diskusi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Tampak pada Tabel 3., parameter parameter bau, kekeruhan, rasa, kesadahan total, zat organik, dan total koliform pada air baku (sampel) tidak memenuhi persyaratan air bersih mengacu pada

PERMENKES No 32 Tahun 2017. Mengacu pada Tabel 3., hasil treatment yang dilakukan pada air sampel dapat meremoval parameter parameter ; total disolved solid (TDS) 152 mg/L, kekeruhan 157,04 skala NTU, warna 30 unit PtCo, daya hantar listrik (DHL) 770,7 mhos/cm,

besi 0,3281 mg/L Fe, fluorida 0,181 mg/L F, kesadahan total 424,4, khlorida 175,4 mg/L Cl, mangan 0,4053 mg/L Mn, nitrat 0,269 mg/L NO₃-N, seng 0,0872 mg/L Zn, sulfat 20,1 mg/L SO₄, zat organik 80,27 mg/L KMnO₄, dan total koliform 60 MPN/100 mL.

Beberapa parameter dari tidak memenuhi menjadi memenuhi baku mutu air bersih ; bau, kekeruhan, rasa, kesadahan total, zat organik, dan total koliform disajikan pada Gambar 6.



*) PERMENKES No 32 Tahun 2017.

Gambar 6. Parameter Dari Tidak Memenuhi Menjadi Memenuhi Baku Mutu Air Bersih
(Sumber ; Uji Laboratorium Hasil Treatment)

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa parameter parameter bau, total disolved solid (TDS), kekeruhan, rasa, warna, besi, flourida, kesadahan total, khlorida, mangan, nitrat, pH, seng, sulfat, timbal, zat orgnik, total koliform kesemuanya memenuhi sebagai baku mutu air bersih mengacu pada PERMENKES No 32 Tahun 2017.

Hasil diskusi bersama kedua mitra disepakati bahwa teknologi *water treatment* berbasis mikro filter dengan menggunakan ; sucolite, mikro filter poly propilena, ferrolite, manganese greensand, zeolite, resin kation, dan resin anion dapat menghasilkan air bersih dari bahan baku air yang belum memenuhi persyaratan baku mutu air bersih.

Dengan adanya sentuhan teknologi *mikro filtrasi* dalam PPTTG ini air produk Pamsimas menjadi memenuhi baku mutu air bersih sehingga *mempunyai nilai jual* yang berarti

meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat Desa Junwangi. Semula Pamsimas menanggung beaya produksi (terutama penggunaan listrik) lebih dari Rp. 2.000.000,-/bulan menggunakan **dana desa**, sedangkan kontribusi dari pelanggan sebesar Rp. 10.000,-/KK (untuk 200 pelanggan didapatkan Rp.2.000.000,-) hanya impas dengan beaya beban listrik, belum insentif pengurus, pelaksana tugas harian, pemeliharaan dan lain lain. Setelah pelaksanaan PPTTG ini diberlakukan kontribusi dari pelanggan sebesar Rp. 40.000,-/KK (dari pelanggan sejumlah 200 akan didapatkan income sekitar 8 juta rupiah/bulan).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada mitra dalam Program Penerapan Teknologi Tepat Guna Kepada Masyarakat (PPTTG) ini yaitu : kelompok-1 PAMSIMAS “Tirto Yoso”, kelompok-2 POSYANDU “Bunga Sepatu” Desa

Junwangi – Kecamatan Krian – Kabupaten Sidoarjo – JAWA TIMUR atas partisipasi dan kerjasamanya, juga kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi yang mendanai kegiatan ini

5. KESIMPULAN

Penerapan teknologi mikro filter dalam mengolah air sumur yang belum memenuhi persyaratan kualitas air bersih dapat menghasilkan air hasil yang memenuhi baku mutu parameter air bersih

6. REFERENSI

Google map.

<https://www.google.co.id/maps/dir/Universitas+PGRI+Adi+Buana+Surabaya,+Jl.+Ngagel+Dadi+III+No.3B%2F37,+Ngagelrejo,+Kec.+Wonokromo,+Kota+SBY,+Jawa+Timur+60234/Junwangi,+Kec.+Krian,+Kabupaten+Sidoarjo,+Jawa+Timur/@-7.3742739,112.6388341,13.5z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x2dd7fb53e82475b7:0x642fdb1f2cb779b12m2!1d112.7238948!2d-7.3428447!1m5!1m1!1s0x2e7809c4f1bd8be3:0x9ea4aa28e62ce1c9!2m2!1d112.606456!2d-7.4064444!3e0?hl=id>

Junwangi (2019). Data Desa Junwangi – Kecamatan Krian – Kabupaten Sidoarjo – JAWA TIMUR. 2019.

Kurniawan, D. (2017). Analisis Sampel Air Bersih Pdam Di Kelurahan Berebas Tengah, Bontang. *Jurnal Ilmiah Sehat Bebaya*. 1 (1), 6-10.

Moehady, B.I., Muhari, E.M. (2014). Kinerja Alat Pengolahan Air Minum Portable. *Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS)* (5), 54-58. <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/477>

Mosesa, P. P., Hendratta, L. A. & Mananoma, T. (2016). Penerapan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Tandengan, Kecamatan Eris, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Sipil Statik*. 4 (5), 307-317.

yang mengacu pada PERMENKES RI No 32/2017. Ketersediaan air bersih hasil penerapan dalam pengabdian pada masyarakat ini dapat menjadikan desa Junwangi-Krian-Sidoarjo menjadi desa mandiri air bersih dengan memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat, dimana PAMSIMAS semula mendapatkan income dua juta rupiah per bulan meningkat menjadi delapan juta rupiah per bulan, serta masyarakat desa dapat menjalankan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dan cuci tangan pakai sabun (CTPS) dengan sehat

PERMENKES Republik Indonesia No 32 Tahun 2017. (2017). Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/112092/permenkes-no-32-tahun-2017>

Purwoto, S. (2011). Reaktor Pengolah Air Bersih Iptek Bagi Masyarakat Untuk Daerah Rawan Banjir. *WAKTU*, 9 (01), 1-7.

Purwoto, S., Purwanto, T., Hakim, L. (2015). Penjernihan Air Sungai Dengan Perlakuan Koagulasi, Filtrasi, Adsorpsi dan Pertukaran Ion. *WAKTU* ISSN : 1412-1867, **13** (2), 45-53.

Purwoto, S., Sutrisno, J. (2016). Pengolahan Air Tanah Berbasis Treatment Ferrolite, Manganese Zeolite, dan Ion Exchange. *WAKTU* ; ISSN: 1412-1867. 14 (02), 21-31.

Purwoto, S., Sutrisno, J. (2017). Learning About Water Purification Using Filtration And Reverse Osmosis. *The 9th International Conference on Educational Technology of Adi Buana (ICETA 9)*, 205-211. <http://karyailmiah.unipasby.ac.id/2017/09/22/iceta-9/> https://drive.google.com/file/d/0B5qSI43_n5-jZTRONj12TTlibzA/view

Purwoto, S., Rusdiyantoro, Sembodo, B.P. (2019). Pre Treatment of Raw Water Through the Coagulation Process, Filtration, Adsorption, and

Ion Exchange in Drinking Water. *Water And Energy International*. 62RNI(04), 61-65.

Purwoto, S., Rusdiyantoro, Sembodo, B.P., Nurcahyanie, Y.D. (2020). Drinking water processing using UV rays. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES)*, 1742-6596. DOI ; <https://doi.org/10.1088/1755-1315/506/1/012022>

Rachmah, N., Purwoto, S. (2014). Efektifitas Penurunan Mn dan Total Coliform Pada Air Sumur Gali Berbasis Zeolit. WAKTU, 12(01), 1-7. Penerbit ISSN : 1412-1867

Said, N. I. (2017). Kualitas Air dan Kesehatan Masyarakat. *diakses pada 18 Februari 2017*. <http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/Buku/Kemas/BAB1.pdf>.

Sasongko, E. B., Widyaastuti, E. & Priyono, R. E. (2014). Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 12 (2), 72- 82.