

Menjernihkan Air Di Lingkungan PRM 3 Banguntapan

Muhammad Abdus Shomad¹, Zuhri Nurisna², Soelidarmi³

¹ Prodi. Teknik Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Prodi. Teknik Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³ Aktivis Lingkungan Penyelamat air, Plumbon, Bantul, 55198, 085228092930, Yogyakarta*

Email: abdusshomad@umy.ac.id.

Abstrak

*Pengabdian masyarakat ini dilakukan di Dukuh Sorowajan Banguntapan Bantul yang berjarak 10,8 KM dari kampus UMY, tepatnya dilingkungan warga jamaah Pimpinan Ranting Muhammadiyah Banguntapan 3 (PRM 3 Banguntapan), Permasalahan yang dihadapi yaitu dengan dampak banyaknya rumah kos mahasiswa dan perumahan yang saling berhimpitan di wilayah PRM 3 Banguntapan atau di Pedukuhan Sorowajan dan sekitarnya berakibat kualitas air menurun, yaitu banyaknya bakteri *E. coli*, untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan sebuah metode filterisasi supaya air menjadi jernih sehat dan bebas penyakit, yaitu adanya sebuah alat yang sangat murah dan mudah dalam membuatnya, tanpa mesin (hemat energi) yang tersusun dari bahan-bahan yang mudah didapat disekitar kita, setelah dilakukan pengujian kualitas air dilaboratorium balai kesehatan Yogyakarta, menunjukkan jumlah banyaknya bakteri *E. coli* sebelum dilakukan filterisasi yaitu 23 *E. coli* kemudian setelah dilakukan filterisasi menjadi < 1,3 *E. coli* atau mencapai diatas 85% eliminasi *E. coli*. Dari hasil uji kualitas air maka masyarakat bisa menggunakan metode filterisasi ini untuk mencukupi kebutuhan konsumsi air yang bersih, sehat, bebas penyakit dan murah sehingga dengan alat tersebut dapat memberikan dampak terhadap kesehatan warga masyarakat menjadi lebih.*

Kata Kunci: *Filterisasi, menjernihkan air tanpa mesin, pengabdian prm 3, metode filterisasi tradisional*

Pendahuluan

Saat ini masalah air bersih merupakan hal yang paling fatal bagi kehidupan manusia. yang dimana setiap hari kita membutuhkan air bersih untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan sebagainya. Dan dengan air yang bersih tentunya membuat kita terhindar dari penyakit. Jika Anda mengetahui bahwa air bersih sudah menjadi hal yang langka di negeri ini, terutama pada kota-kota besar seperti Yogyakarta, air sudah menjadi barang yang diperjualbelikan oleh masyarakat Yogyakarta karena langkanya air bersih bebas penyakit di daerah tersebut. Dahulu air merupakan hal yang bisa didapatkan dengan mudah diperoleh dan selalu berlimpah dan mengalir disetiap sudut kota dan tanah air negeri ini. karena pada saat itu belum banyaknya polusi udara dan air yang terjadi, berbeda dengan sekarang air sudah tercemar oleh berbagai macam faktor yang menyebabkan air bersih seakan tidak layak untuk dikonsumsi. Terlihat dari

rasa dan warnanya pun saat ini berada tidak sealami pada zaman dulu dikarenakan polusi tersebut. Berikut ada beberapa manfaat air : (Kunaedi (2010)

Dewasa ini dunia telah mengalami krisis air bersih. (Amalia, B. I., & Sugiri, A. (2014). Jumlah air bersih di dunia hanya 1% yang dapat dikonsumsi. Dari 1% air bersih yang tersedia tersebut, tidak semuanya dapat dengan mudah diakses oleh 212 Optimalisasi Peran Sains dan Teknologi untuk Mewujudkan Smart City masyarakat. Data WHO 2015 menemukan bahwa 663 juta penduduk masih kesulitan dalam mengakses air bersih (Rochmi, 2016). Berkaitan dengan krisis air ini, diramalkan pada tahun 2025 nanti hampir dua pertiga penduduk dunia akan tinggal di daerah-daerah yang mengalami kekurangan air (Unesco, 2017)

Dengan ketersediaannya air yang melimpah di bumi ini dalam kesehariannya biasanya dimanfaatkan untuk beberapa keperluan sebagai berikut dibawah ini : Soemirat, J. 2002

Air bermanfaat untuk kelangsungan hidup hewan dipermukaan bumi ini., (Kodoatie, R. J., & Sjarief, R. (2010)

1. Air digunakan untuk menyirami tanaman dan tumbuh-tumbuhan agar tumbuh dan berkembang dengan baik.
2. Air digunakan untuk aktifitas keperluan rumah tangga, seperti mencuci dan pekerjaan lainnya.
3. Dengan peradaban manusia air pun digunakan untuk kepentingan budidaya perikanan., pertanian dan aktifitas budidaya lainnya.
4. Air digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tangga, bisnis dan keperluan lainnya.
5. Air digunakan sebagai sarana transportasi bagi kemudahan kehidupan manusia.
6. Tidak sedikit air pun digunakan sebagai tempat rekreasi bagi orang-orang yang ingin melepas kepenatan dan kelelahannya dari kesibukan aktifitas sehari-harinya
7. Air bagi tubuh manusia bermanfaat untuk kesehatan tubuh manusia, karena peran air ini sangat vital sekali dalam membantu proses metabolisme tubuh manusia mulai dari membantu dalam mencerna makanan, membantu sel darah dalam menyebarkan zat-zat makanan ke semua bagian tubuh, membantu membuang kotoran sisa proses metabolisme tubuh dan lain-lain.

Lokasi pengabdian dilakukan di Dukuh Sorowajan yang mempunyai 19 RT dan 15 RW merupakan wilayah pedukuhan yang jumlah kepala keluarga (KK) 500 KK paling banyak se-Kecamatan Banguntapan atau se- kabupaten Bantul dari pedukuhan lainnya. Dengan jumlah penduduk yang begitu banyak dan padat penduduk maka air bersih adalah isu utama bagi warga pedukuhan Sorowajan, diwilayah sorowajan banyak perumahan yang dibangun, jarak antara satu dengan yang lainnya begitu padat sehingga menyebabkan letak penampungan air kotor (resapan)satu dengan lainnya dekat, hal ini juga merupakan salah satu faktor menurunnya kualitas air diwilayah pedukuhan Sorowajan.

Kelompok masyarakat yang dinaungi dalam wadah Rukun Tangga (RT) memiliki jumlah kepala keluarga tiap masing-masing RT kurang lebih 25 kepala keluarga. Setiap RT memiliki kegiatan rutin antara lain kumpulan bapak RT tiap bulan, kumpulan ibu-ibu PKK, PAUD dll. Pertemuan kelompok RT bapak-bapak diisi dengan acara musyawarah dan diskusi tentang masalah kegiatan sosial kemasyarakatan serta pembangunan- pembangunan kampung dan acara arisan serta simpan pinjam. Dana simpan pinjam yang dikelola oleh kelompok RT mencapai 4,5 juta rupiah, berasal dari tabungan anggota kelompok RT tersebut. Kelompok RT ini pernah mendapatkan pelatihan cara pengolahan sampah, pembibitan ikan Gurameh, dan penyuluhan mengenai menjaga kualitas air bersih. Dalam hal menjaga kualitas air tidak berhasil dijalankan karena terkendala beberapa hal, diantaranya :

1. Tidak tersedianya bantuan untuk membangun infrastruktur pembuatan alat penjernih air.
2. Lokasi anggota kelompok RT satu dengan anggota yang lain saling berdekatan sehingga menyebabkan masalah dalam hal Sanitasi, sehingga menyebabkan kualitas air yang tidak baik.
3. Harga Alat penjernih air modern yang cukup mahal yang termurah RP 600.000 sampai RP. 120.000.000 bila dibandingkan dengan jumlah kebutuhan air setiap harinya yang begitu banyak.
4. Kurang sadarnya masyarakat dalam menjaga kualitas air bersih, jernih layak konsumsi sehingga rawan terhadap penyakit diare, muntaber dll

Kendala tersebut menyebabkan usaha penjernihan air tidak berjalan, sehingga diperlukan alternatif lain. Pada tahun 2007 seorang praktisi dari lembaga solusi penyelamat air menemukan alat penjernih air tanpa mesin (APTm) yang belum begitu dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat setempat. Mengingat bahwa anggota kelompok RT memiliki pekerjaan sebagai kantor pedagang dan pemilik rumah kos, maka air jernih dan bersih yang mereka butuhkan cukup tinggi, terutama warga yang mempunyai rumah kos. Kebutuhan air jernih dan bersih layak konsumsi perhari 2500 liter/hari pertahun sekitar 70.000- 10.000 liter untuk satu keluarga. Kebutuhan tersebut diasumsikan sebagai kebutuhan untuk kebutuhan sehari-hari.

Berikut ini pengamatan situasi Wilayah PRM 3 Banguntapan di Dukuh VIII Sorowajan :

- a. Sekitar 45 persen dari jumlah KK (kepala keluarga) di di huni oleh anak kos dan keluarga pengontrak rumah, karena letak pedukuhan di kelilingi beberapa kampus perguruan tinggi sehingga kebanyakan yang tinggal di Dukuh Sorowajan adalah para mahasiswa. Hal ini berkaitan dengan jumlah air yang dibutuhkan tiap harinya
- b. Kelompok masyarakat yang dinaungi Rukun Tangga (RT) di wilayah Dukuh VIII sorowajan Kecamatan Banguntapan membentuk forum silaturahmi (kumpulan RT) berupa pertemuan rutin di balai RW maupun di Balai Pedukuhan dan pertemuan informal seperti dalam kelompok sarasehan budaya. Namun demikian forum-forum diskusi tersebut belum melibatkan konsultan / praktisi penyelamatan air bersih dan belum

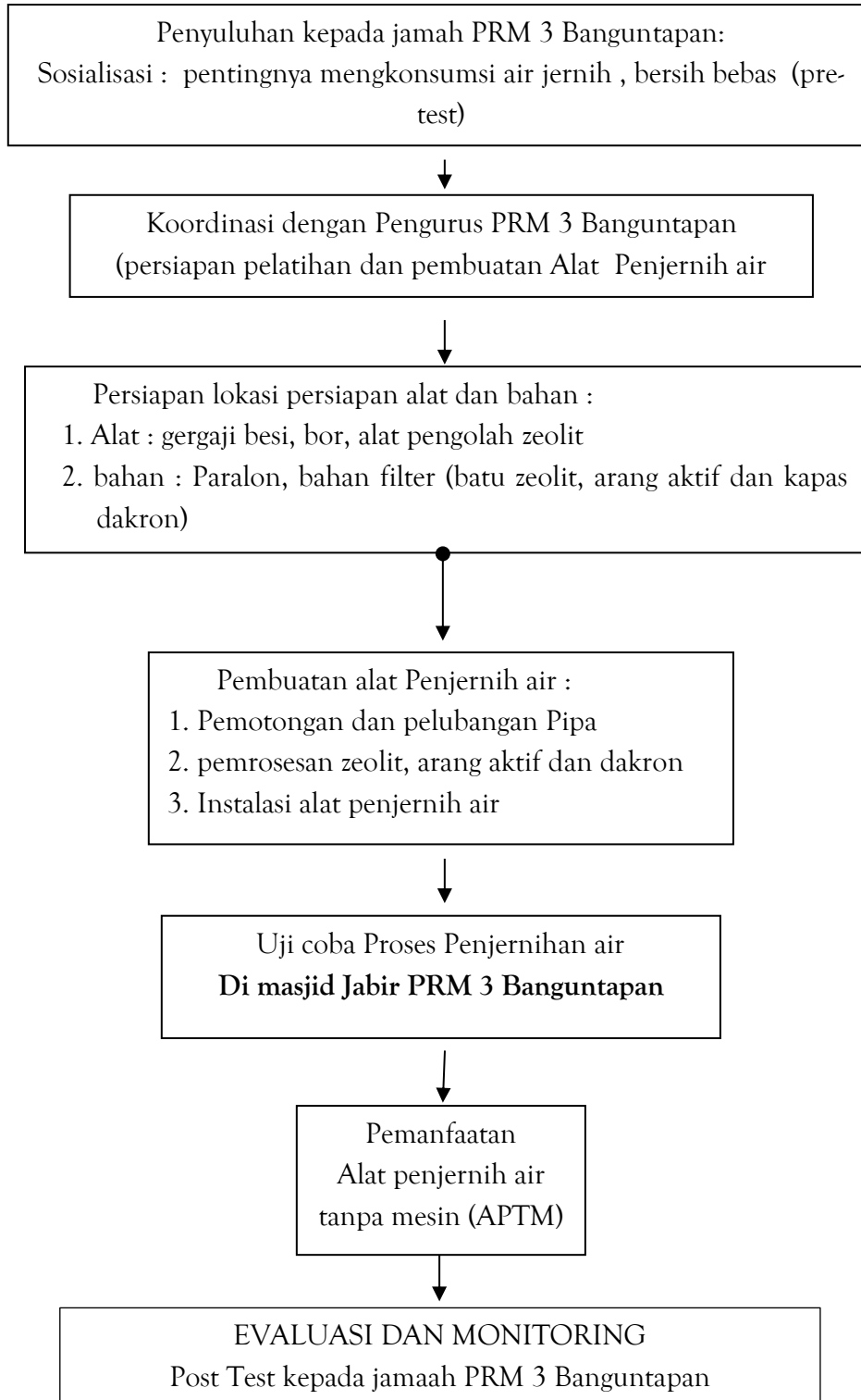
- membahas metode yang efektif dalam menjernihkan air di lingkungannya, sehingga perlu diberdayakan dengan kegiatan diskusi dan pelatihan cara menjernihkan air secara *kontinyu*.
- c. Jamaah Pimpinan Ranting Muhammadiyah (PRM) 3 Banguntapan yang anggota tersebar di 2 Pedukuhan yaitu Sorowajan dan Plumbon yang jumlah anggotanya 50 KK sebagian rumahnya juga menjadi tempat kos mahasiswa. Maka ini juga membuat kualitas air yang menurun.

Dalam mengatasi hal tersebut perlu dilakukan langkah solusi penjernihan air yang berkualitas air sehat layak minum bebas penyakit dengan kegiatan pemberdayaan warga solusi untuk membuat program pemberdayaan masyarakat untuk menjernihkan air adalah solusi yang tepat dan dapat bermanfaat bagi warga wilayah PRM 3 Banguntapan. Dari hasil pengamatan terhadap permasalahan yang dialami oleh praktisi solusi penyelamatan air jernih, melakukan penelitian pendahuluan dengan metode *survey* ke lokasi, wawancara dengan ketua RT dan anggota kelompok masyarakat, kemudian dilakukan uji coba penjernihan air dengan membandingkan kualitas air sebelum dilakukan proses penjernihan dengan alat penjernih air tradisional dengan air yang tanpa dilakukan proses penjernihan dengan mengambil sampel beberapa sumur warga kemudian di uji dilaboratorium Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular (BBTKL PPM) Yogyakarta, dengan waktu singkat alat penjernih air tradisional dapat segera memenuhi ketersediaan air bersih sesuai dengan SK MENKES RI.No. 907/MENKES/VII/2002.

Bersadarkan hasil pengujian spesimen kesehatan lingkungan terhadap alat penjernih air tradisional ini oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat jenderal pemberantasan Penyakit menular dan penyehatan Lingkungan Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantatasan Penyakit Menular Yogyakarta pada tanggal 08 Pebruari 2005 No. PM 07042/197 Yo 01 Maret 2005 No. PM 07042/302 dengan evaluasi secara fisik parameter yang diuji pada contoh air sumur warga pedukuhan Sorowajan setelah melalui alat konvensional (alat penjernih air tradisional) memenuhi syarat air minum dan ini sesuai SK MENSKES RI. No. 907/MENKES/VII/2002. (soelidarmi, 2002)

Metode Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dapat dilaksanakan dengan beberapa tahapan sebagai berikut bagan metode tahapan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat seperti pada gambar diagram alir dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 3. Langkah - Langkah Pelaksanaan Penjernihan air

Program kegiatan ini dilaksanakan beberapa metode antara lain :

1. Observasi dan Pemetaan kebutuhan Air Bersih
Observasi dilakukan untuk wilayah PRM 3 Banguntapan di Pedukuhan Sorowajan sebagian terutama anggota PRM 3 Banguntapan. Pelaksanaan dilakukan dengan cara wawancara dengan segenap komponen masyarakat, seperti ketua PRM 3, Kepala Pedukuhan dan warga masyarakat serta melihat kondisi lapangan secara langsung. Pemetaan ini untuk memperjelas keadaan dan karakteristik padukuhan ini terkait kebutuhan air bersih. Pemetaan ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan langkah selanjutnya.
2. Sosialisasi
Sebelum pelaksanaan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai, perlu diadakan sosialisasi mengenai program ini pada Ketua PRM 3 Banguntapan, Ketua RT, Ketua RW, dan Kepala Pedukuhan setempat serta masyarakat. Tujuan kegiatan ini adalah agar masyarakat memahami program tersebut dan tidak terjadi kesalahpahaman dalam pelaksanaan program. Selain itu, sosialisasi juga berfungsi untuk menggali lebih dalam mengenai permasalahan yang dialami masyarakat dan solusi yang dibutuhkan. Dengan begitu, diharapkan program pengabdian masyarakat ini dapat menghasilkan luaran yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masyarakat.
3. Lokasi Pelaksanaan
Lokasi pelaksanaan program ini yaitu di wilayah Pimpinan Ranting Muhammadiyah 3 Banguntapan tepatnya di Padukuhan Sorowajan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
4. Pelaksanaan Program
Rangkaian kegiatan program pengabdian masyarakat yang akan dilakukan meliputi beberapa tahap:
 1. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih
Pada kegiatan ini dilakukan perhitungan kebutuhan air bersih masyarakat berdasarkan jumlah anggota setiap kepala keluarga (KK). Berdasarkan pada hasil observasi sebelumnya, diperoleh data bahwa Padukuhan Sorowajan berjumlah 500 KK atau 1200 orang anggota keluarga. Menurut standar perhitungan kebutuhan air bersih per-orang memerlukan 160-250 liter/hari (Noerbambang M, Soufyan *et.al.*, 2005). Sehingga untuk 618 orang diperlukan minimal 98,8 m³/hari. Jika dihitung berdasarkan jumlah KK maka diperoleh kebutuhan air bersih 14,6 m³/bulan/ KK atau 487 liter/ hari/ KK. Sesuai hasil survei lapangan diperoleh data bahwa kebutuhan air bersih penduduk rata-rata adalah 650 liter/ hari/ KK atau 101,5 m³/hari untuk 500 KK di padukuhan Sorowajan. Jadi kedua hasil perhitungan dan survei tersebut bersesuaian.
 2. Perancangan Alat Filter (penjernih air tanpa mesin)

Perancangan alat ini menggunakan bahan yang mudah didapat disekitar lingkungan, yaitu Pipa paralon, kaleng cat bekas, batu zeolit, arang aktif dan kapas dakron

3. Pelaksanaan Pembuatan alat

Pada tahap ini anggota PRM 3 dan warga masyarakat bekerjasama dengan tim pengabdian masyarakat melakukan proses pembuatan alat penjernih air tanpa mesin yang nanti akan dipasang disekitar PRM 3 Banguntapan .

4. Evaluasi dan Tindak lanjut

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif program ini dan seberapa besar manfaat atau kontribusinya kepada masyarakat. Tindaklanjut program ini sangat diperlukan untuk menjamin keberlangsungan pembangunan kemandirian desa terhadap kebutuhan air bersih.

Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di PRM 3 Banguntapan Padukuhan Sorowajan, Kecamatan Banguntapan, Kecamatan Bantul, Yogyakarta, seperti ditunjukkan pada gambar 1 dan gambar 2 yaitu kegiatan diawali dengan sosialisasi dan koordinasi.

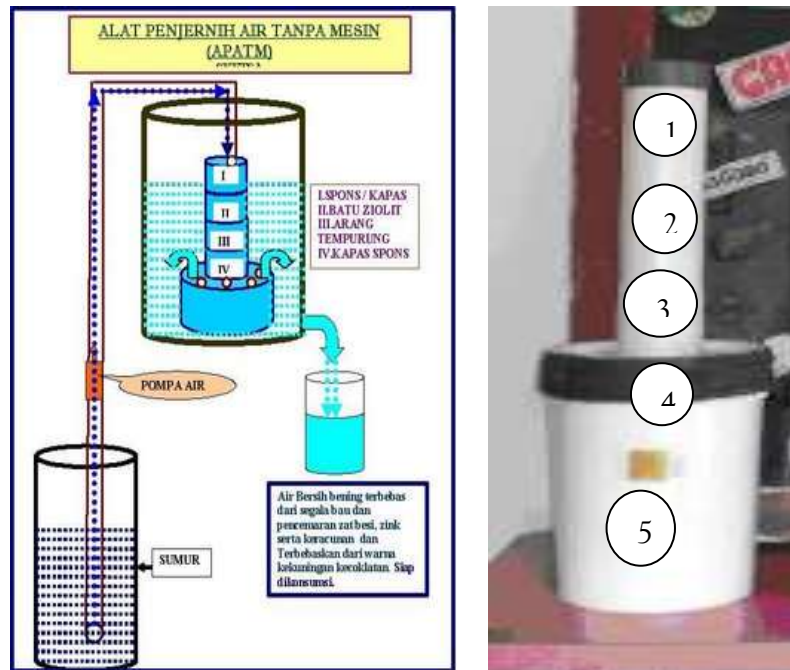


Gambar. 1



Gambar 2

Skema alat Penjernih Air



Gambar 3 Ilustrasi skematis mekanisme pemakaian alat penjernih air pada suatu sistem jaringan aliran air (sumber, Solidarmi, 2010)

Keterangan Gambar :

1. Pipa Paralon; 2. Lapisan Kapas; 3. Lapisan zeolite;
4. Lapisan arang aktif; 5. Kaleng cat 25 kg

Dari gambar diatas dapat dilihat cara pemakaian alat penjernih air yang menunjukkan keunggulan, yaitu alat ini tidak mengubah sistem aliran air yang telah ada dan dapat dipasang langsung pada suatu bak penampungan air. Gambar 3 melukiskan cara pemakaian alat penjernih air yang menunjukkan keunggulannya, yaitu bahwa alat yang telah ada dan dapat dipasang langsung pada suatu bak penampungan air.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan proses pembuatan alat penjernih air, sebagaimana terlihat pada gambar 4 dan gambar 5, sedang gambar 6 adalah alat yang sudah jadi.



Gambar. 4



Gambar. 5



Gambar. 6

Setelah pembuatan filter selesai kemudian langkah berikutnya yaitu proses pemasangan alat penjernih air di tempat penampungan air (torn) seperti terlihat pada gambar 6 dan 7



Gambar. 6



Gambar 7



Gambar 8

Setelah selesai dari pembuatan alat penjernih air, maka langkah berikut adalah pemasangan dan penyerahan alat kepada ketua PRM 3 Banguntapan seperti terlihat pada gambar 8.

Dalam rangka mendapatkan hasil proses penejernihan yang berkualitas sehat dan bebas dari penyakit maka dilakukan pengujian kualitas air laboratorium balai kesehatan, seperti terlihat pada gambar 9 dan 10 yang menunjukkan gambar proses pengambilan sampel uji sebelum air dilakukan proses fileterisasi. Sedang pada gambar 11 dan 12 menunjukkan proses pengambilan sampel uji setelah dilakukan proses fileterisasi



Gambar. 9



Gambar 10



Gambar. 11



Gambar. 12

Dari hasil uji kualitas air yang dilakukan di uji dilaboratorium Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular (BBTKL PPM) Yogyakarta, dengan waktu singkat alat penjernih air tradisional dapat segera memenuhi ketersediaan air bersih sesuai dengan SK MENKES RI.No. 907/MENKES/VII/2002.

Antusiasme masyarakat dalam mendukung program ini ditunjukkan dari setiap sosialisasi program pengabdian dan pendistribusian alat dengan ditandai banyaknya peserta yang hadir seperti terlihat pada gambar no 13



Gambar 13. Sosialisasi dan distribusi alat ke warga

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan dapat diperoleh kesimpulan. Hasil penjernihan air yang dilakukan di PRM 3 Banguntapan mempunyai hasil air yang bersih, sehat dan bebas penyakit yang ditunjukkan dari hasil uji lab. Yaitu air yang tidak berbau, tidak berwarna serta berkurangnya kandungan bakteri *ecoly* sebesar 85%. Proses pembuatan alat penjernih air dilakukan secara pemberdayaan yang melibatkan jamaah PRM 3 Banguntapan dan warga setempat. Untuk dapat mencukupi kebutuhan konsumsi air yang sehat, maka warga dan khususnya jamaah PRM 3 Banguntapan dapat menggunakan alat ini sebagai metode dalam proses filtersisasi. Untuk keberlanjutan program ini bisa dilakukan dengan melibatkan ranting-ranting Muhammadiyah yang berada di wilayah PCM Banguntapan Utara, hal ini bertujuan untuk mensinergiskan antara PTM dengan Muhammadiyah ditingkat cabang dan ranting, karena disitulah kekuatan jamaah Muhammadiyah yang sebenarnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dengan sungguh-sungguh mengucapkan banyak terima kasih kepada LP3M UMY pemberi dana Pengabdian Kemitraan Masyarakat (PKM), sehingga pengabdian kepada masyarakat dapat terlaksana. Penulis juga merasa sangat berterima kasih kepada bapak Drs. H. Agus Isbandi (ketua PRM 3 Banguntapan) selaku mitra yang telah banyak membantu dan

bekerjasama penulis melakukan pengabdian di wilayah PRM 3 Banguntapan (pedukuhan Sorowajan), Banguntapan, Bantul

Daftar Pustaka

- Alamsyah, S. (2006). *Merakit Sendiri Alat Penjernihan Air Untuk Rumah Tangga*. Kawan Pustaka.
- Amalia, B. I., & Sugiri, A. (2014). Ketersediaan Air Bersih dan Perubahan Iklim: Studi krisis Air di Kedungkarang Kabupaten Demak. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 3(2), 295-302.
- Kemendes, 2010, Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492 /Menkes/ SK/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Kemendes RI, (1997), Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 173/Men.Kes/Per/VII/1977 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI , 2002, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/menkes/sk/xi/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan industri.
- Kunaedi (2010), *Mengolah air kotor untuk air Minum*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Rahayu, S. A., & Gumilar, M. M. H. (2017). Uji cemaran air minum masyarakat sekitar Margahayu Raya Bandung dengan identifikasi bakteri *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 50-56.
- Soelidarmi (2010), *Membuat Alat Penjernih Air Bebas Penyakit*, Progresif Book, Jakarta
- Utami, S., & Handayani, S. K. (2017). Ketersediaan Air Bersih untuk Kesehatan: Kasus Dalam Pencegahan Diare pada Anak.
- Unesco. (2017). *Global Climate Change*. Diakses tanggal 28 April 2017, dari www.unesco.org.