



PEMBUATAN ALAT PENJERNIHAN AIR DENGAN METODE *CATRIDGE* FILTERISASI

Oleh

Riang Adeko^{1*}, Jubaidi², Mualim³

^{1,2,3}Poltekkes Kemenkes Bengkulu

E-mail: riangadeko1807@gmail.com

Article History:

Received: 11-11-2022

Revised: 18-11-2022

Accepted: 22-12-2022

Keywords:

Air bersih, Filtrasi, Cartridge

Abstract: Siklus hidrologi merupakan proses berkelanjutan dimana air bergerak dari bumi ke atmosfer dan kemudian kembali ke bumi. Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu berada di pesisir pantai dimana tingkat kekeruhan dan tingkat salinitas air sangat tinggi yang berpengaruh pada kualitas air bersihnya. Metode pelaksanaan kegiatan adalah kerja lapangan atau pembuatan alat penjernihan air metode filtrasi dengan rangkaian Cartridge dan karbon aktif. Hasil pemeriksaan kualitas sampel air bersih secara fisik telah memenuhi syarat kesehatan Permenkes RI. No. 32 Tahun 2017. Hasil dari uji prototype alat penyaring diperoleh bahwa air sampel dari sumur warga setempat yang digunakan yang pada awalnya keruh dimasukkan kedalam penyaringan dengan menggunakan mesin air setelah masuk ke alat penyaringan dihasilkan air yang jernih serta tidak berbau yang awalnya memiliki kandungan kekeruhan yang besar terlihat dari kekeruhan secara kasat mata berubah menjadi lebih bening. Penjernihan air secara filtrasi terbukti dapat meningkatkan kualitas air sumur, sehingga air berada pada ambang batas yang layak digunakan untuk keperluan sehari-hari bahkan untuk konsumsi dan memasak.

PENDAHULUAN

Siklus hidrologi merupakan proses berkelanjutan dimana air bergerak dari bumi ke atmosfer dan kemudian kembali ke bumi. Air di permukaan tanah dan laut menguap ke udara. Uap air tersebut bergerak dan naik ke atmosfer, yang kemudian mengalami kondensasi dan berubah menjadi titik-titik air yang berbentuk awan. Selanjutnya titik-titik air tersebut jatuh sebagai hujan ke permukaan laut dan daratan. Hujan yang jatuh sebagian tertahan oleh tumbuh-tumbuhan (*intersepsi*) dan selebihnya sampai ke permukaan tanah. Sebagian air hujan yang sampai ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (*infiltrasi*) dan sebagian lainnya mengalir di atas permukaan tanah (aliran permukaan atau *surface run off*) mengisi cekungan tanah, danau, dan masuk ke sungai dan akhirnya mengalir ke laut. Air yang meresap ke dalam tanah sebagian mengalir di dalam tanah (perkolasi) mengisi air tanah yang kemudian keluar sebagai mata air atau mengalir ke sungai. Akhirnya aliran air di sungai akan sampai ke laut. Proses tersebut berlangsung terus menerus yang



disebut dengan siklus hidrologi (Triatmadja, 2008 dalam Mampuk CR, 2014).

Kualitas air minum pada depot air minum isi ulang (DAMIU) di Kota Bengkulu menurut Jubaidi tahun 2017 sebanyak 40% tidak memiliki sertifikat laik sehat dan 40% tidak melakukan pemeriksaan dalam 6 bulan terakhir dan sebanyak 12 % air minum hasil olahan dari Damiu masih mengandung bakteri. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air minum dari Damiu masih berisiko terhadap kesehatan masyarakat. Terlebih lagi di Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu berada di pesisir pantai dimana tingkat kekeruhan dan tingkat salinitas air sangat tinggi yang berpengaruh pada kualitas air bersihnya (Jubaidi, 2011);.

Untuk itu, tim pengabdian masyarakat melaksanakan kegiatan di daerah tersebut dengan maksud untuk memperoleh air bersih melalui sosialisasi penerapan teknologi pengolahan air menggunakan sistem filterisasi.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan adalah kerja lapangan atau pembuatan alat penjernihan air dengan metode filtrasi dengan sasaran adalah masyarakat di RT.02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu. Pemasangan dari hasil pembuatan alat filterisasi air bersih dengan rangkaian Cartridge dan karbon aktif dalam penyediaan air bersih di masyarakat sebagai model pengabdian kepada masyarakat. Jenis alat ini belum banyak dibuat sehingga perlu terobosan sehingga masyarakat di kota dan di pedesaan dapat membuat alat ini karena bahannya mudah didapat di pasaran.

Tahapan yang dilalui pada pelaksanaan kegiatan ini, yaitu:

1. Tahapan persiapan

Pada tahap ini, tim melakukan pengusulan proposal yang ditujukan kepada pihak PPM (Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Poltekkes Kemenkes Bengkulu dimana sebelum dilakukan pengusulan tim pengabdian telah terlebih dahulu melakukan survey lokasi pengabdian sehingga terpilihlah RT.02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu dengan pertimbangan kualitas air bersih yang masih belum layak digunakan. Tim kemudian berkoordinasi kepada pihak kelurahan dan Ketua RT setempat untuk mempersiapkan kegiatan pengabdian masyarakat baik dari segi administratif maupun kelayakan tempat.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini, dilakukan perakitan bahan dengan menggunakan:

- a. Bahan: Cardtride 0,1, 0,3 dan 0,5 mikron, Housing, Housing dan Cartridge Carbon Aktif, Klem Housing, Lem pipa, Pipa PVC, Pompa air, Paku beton 3", Sok turunan $\frac{3}{4}$ ke $\frac{1}{2}$, Elbow $\frac{3}{4}$, Sokdrat luar $\frac{3}{4}$, Kran $\frac{3}{4}$, Water mur $\frac{3}{4}$, Water mur $\frac{1}{2}$, Sok $\frac{3}{4}$, Isolatif, Kabel
- b. Alat: Pemotong pipa PVC seperti gergaji atau Cutter pipa, obeng, Palu, Tang
- c. Proses pembuatan: Bahan-bahan tersebut diatas didesain sedemikian rupa sesuai dengan lokasi pemasangan alat filtrasi air bersih. Housing Cartridge dan Housing Carbon Active dirangkai berturut-turut mulai dari 0,5 mikron – 0,3 mikron – 0,1 mikron kemudian di hubungkan ke Housing Carbon Active, rangkaian ini menggunakan lem PVC sebagai perekat dan kuat. Pasang pompa hisap pada sumber air bersih seperti sumur gali atau sumur bor, dan hubungkan pompa air dengan listrik, cek apakah air mengalir dari pompa jika air telah mengalir



kemudian pompa matikan sesaat. Pasang/letakkan Housing cartridge filter (Saringan) pada tempat yang telah disediakan, selanjutnya hubungkan pipa outlet dari pompa dengan pipa inlet dari housing cartridge filter (Saringan). Apabila semua rangkaian telah terhubung dengan baik dan rapat, selanjutnya hidupkan pompa air, air akan mengalir melalui housing filter sampai dengan housing carbon active, air yang keluar melalui carbon active dalam keadaan jernih.

3. Tahap Sosialisasi

Pada tahap ini, tim melakukan sosialisasi kepada masyarakat RT.02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu tentang cara pembuatan, pemasangan hingga proses pemeliharaan alat tersebut sehingga dapat digunakan secara berkelanjutan serta mensosialisasikan betapa pentingnya air bersih untuk kelangsungan hidup sehari-hari sehingga derajat kesehatan masyarakat khususnya RT.02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu dapat meningkat

4. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, warga yang telah memperoleh edukasi tentang air bersih dan penerapan teknologi tepat guna dalam penjernihan air dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap penggunaan alat tersebut dengan melakukan pemantauan secara fisik terhadap air bersih pada rumah tangga, melakukan kunjungan lapangan ke rumah warga yang memanfaatkan alat filterisasi air bersih dengan rangkaian Cartridge dan karbon aktif dalam penyediaan air bersih, evaluasi selanjutnya dilakukan setiap 6 (enam) bulan sekali. Tolak ukur keberhasilan dari alat ini adalah menghasilkan air bersih yang memenuhi syarat secara fisik, kimia dan mikrobiologi sesuai dengan Permenkes No. 32 tahun 2017.

HASIL

Pengabdian kepada masyarakat ini dengan melakukan demonstrasi pembuatan *Prototype* alat penyaring air bersih RT. 02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu. Hasil observasi uji coba filterisasi ini, kualitas air secara fisik memenuhi syarat kesehatan (Permenkes RI. No. 32 Tahun 2017). Hasil pemeriksaan sampel air bersih dilakukan pada seperti pada tabel. 1.

Tabel. 1 Persentase Kualitas Air Bersih melalui Filterisasi Air Bersih

No	Kualitas Air bersih	Frekuensi	%
1	Memenuhi syarat	12	100
2	Tidak memenuhi syarat	0	0
Jumlah		2	100

Tabel.1 menunjukkan bahwa kualitas air bersih warga RT. 02 Kelurahan Penurunan 100% memenuhi syarat kesehatan sesuai Permenkes No. 32 tahun 2017.

DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dirasakan oleh masyarakat setempat dapat membantu dalam pemenuhan air bersih, khususnya untuk keperluan sehari-hari. Dimana sebelumnya air sumur warga tidak memenuhi syarat kualitas air bersih apalagi untuk konsumsi. Selain itu juga, jaringan air bersih melalui sarana perpipaan oleh PDAM untuk memperoleh air bersihnya memakan waktu yang lama dan sering terjadi kebocoran instalasi



yang berdampak kepada suplai kebutuhan air khususnya warga RT. 02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu berkurang sedangkan air bersih dibutuhkan dengan cepat dan jumlah yang banyak. Ini terbukti dari antusiasme warga dalam mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat dan mencoba untuk menerapkan pada rumah tangga masing-masing warga sehingga mampu untuk memperoleh air bersih sesuai dengan jumlah rumah tangga didalamnya.

Gambar 1. Sosialisasi Pentingnya Air Bersih



Gambar 2. Demonstrasi Pembuatan Alat penjernihan Air



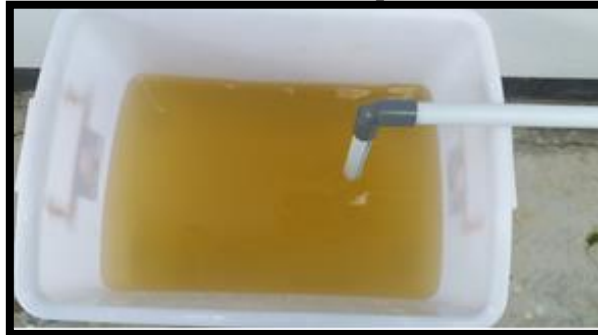
Dalam sosialisasi tersebut juga, tim pengabdian memberikan pengetahuan tentang cara pemeliharaan sehingga dapat menjaga agar *prototype* alat penyaring air ini bertahan lama diantaranya:

1. Bila air baku berbau dan keruh, perlu perlakuan terlebih dahulu agar beban alat ini tidak terlalu berat, misal dengan cara menampung pada bak penampungan
2. Bila kekeruhannya rata-rata 100 NTU, maka alat tersebut akan tahan selama 6 bulan dan harus segera diganti Cartridgenya.
3. Selayaknya air bersih di periksa bakteriologisnya untuk memastikan air bersih tersebut tidak mengandung bakteri pathogen.
4. Ganti peralatan (cartridge) setiap 6 bulan

Hasil dari uji *prototype* alat penyaring diperoleh bahwa air sampel dari sumur warga setempat yang digunakan yang pada awalnya keruh dimasukkan kedalam penyaringan dengan menggunakan mesin air setelah masuk ke alat penyaringan dihasilkan air yang jernih serta tidak berbau yang awalnya memiliki kandungan kekeruhan yang besar terlihat dari kekeruhan secara kasat mata berubah menjadi lebih bening.



Gambar. 3 Air Sampel Keruh



Gambar. 4 Air Sampel Keruh masuk ke alat penyaringan



Gambar. 5 Air menjadi bersih dan bening



KESIMPULAN

Setelah dilakukan sosialisasi dan edukasi terhadap warga khususnya RT. 02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu dengan metode penjernihan air secara filtrasi terbukti dapat meningkatkan kualitas air sumur, sehingga air berada pada ambang batas yang layak digunakan untuk keperluan sehari-hari bahkan untuk konsumsi dan memasak. Masyarakat di RT. 02 kelurahan Penurunan sangat antusias dalam mengikuti penyuluhan teknologi penyaringan air bersih, *Prototype* Alat penyaring air ini 100% terpasang dengan baik, Masyarakat menerima alat tersebut dan akan diinformasikan kepada warga yang lain serta dalam hal Penggantian alat penyaring air dilakukan setiap 6 bulan sekali.

Saran

Diperlukannya kerjasama dengan *stakeholder* terkait dalam pengembangan dan keberlanjutan alat tersebut sehingga dapat digunakan oleh seluruh warga dan dapat dilakukan pengujian kualitas air sumur secara rutin dan berkala.

**PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS**

Ucapan Terimakasih kami kepada Ibu Lurah, Bapak Ketua RT.02, Tokoh Masyarakat, Tokoh Agama, Kader Kesehatan Lingkungan, Babinkamtibmas, LPM, Serta warga masyarakat RT.02 Kelurahan Penurunan Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu yang telah memfasilitasi tim pengabdianmasyarakat ini sehingga dapat terlaksana dengan baik dan lancar serta kami ucapkan banyak terimakasih kepada Ibu Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Ketua PPM, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan sukses.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Dinas Kesehatan Kota Bengkulu. 2013. Profil Kesehatan Kota Bengkulu.
- [2] Jubaidi, dkk. 2011. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum Di Kota Bengkulu Tahun 2011. Risbinakes, Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- [3] Jubaidi. 2017. Filterisasi Air Bersih Dengan Rangkaian Carbon Aktif Dan Cartridge Dalam Penyediaan Air Bersih Pada Tatanan Rumah Tangga Di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu. Laporan Pengabmas Jurusan Kesehatan Lingkungan. Poltekkes Kemenkes Bengkulu
- [4] Mampuk CR, 2014. Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Poso Kota Sulawesi Tengah. Jurnal Sipil Statik Vol.2 No.5, Juli 2014. Universitas Sam Ratulangi Manado
- [5] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 32 Tahun 2017 Tentanng Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua,Dan Pemandian Umum.
- [6] Sahid, Anwar. 2012. Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Tenaga Pengelola DAMIU dengan Kualitas Fisik dan Bakteriologis Air Minum pada DAMIU di Kecamatan Teluk Segara Kota Bengkulu Tahun 2012. Karya Tulis Ilmiah, Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- [7] Slamet. 2009, Kesehatan Lingkungan, Gadjah Mada University Press, Bandung.
- [8] Triatmadja R, 2008. Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan, Yogyakarta