



Nemui Nyimah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 4, No. 1, 2024
ISSN 2808-0904 (online)

Implementasi Teknologi Pengolahan Air Bersih di Perumahan Griya Saka Hajimena Menggunakan Metode Filtrasi dengan Bantuan Pompa Air Tenaga Surya

Rizka Mayasari^{1*}, Vera A Noorhidana², A. Yudi Eka Risano³, Riki C Wijaya², Miftahul Djana¹, Hasrul Anwar¹, Nandi Haerudin⁴, Devi Kurnia Sari¹

¹Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35145, Indonesia

²Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35145, Indonesia

³Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35145, Indonesia

⁴Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35145, Indonesia

Penulis koresponden, e-mail: rizka.mayasari@eng.unila.ac.id

No. HP yg dpt dihubungi: 082177646770

artikel masuk: 18-03-2024; artikel diterima: 28-04-2024

Abstrak: Salah satu upaya pengoptimalan pengolahan air bersih dengan penggunaan teknologi tepat guna yaitu metode filtrasi sederhana (sandfilter, zeolit, dan bentonit) yang akan diintegrasikan dengan pompa tenaga surya agar masyarakat dapat mengaplikasikan di rumah masing-masing dengan harga yang relatif murah dan hemat energi. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertujuan untuk membantu warga Perumahan Griya Saka dalam meningkatkan pengetahuan mengenai kualitas air, dampak dari air yang tidak sesuai standar, dan penerapan teknologi tepat guna dalam mengelola air bersih. Metode yang digunakan dengan pengenalan dan pelatihan pembuatan alat filtrasi diintegrasikan dengan pompa tenaga surya.

Kata kunci: Baku Mutu; Air Sumur Bor; Filtrasi; Pompa Tenaga Surya

1. PENDAHULUAN

Masyarakat pada umumnya memanfaatkan air sumur bor untuk kebutuhan makan minum dan kegiatan MCK, namun sebagian besar kualitas inputan sumber air dari sumur belum sesuai dengan standar yang telah disyaratkan. Namun sebagian besar kualitas inputan sumber air dari sumur belum sesuai dengan standar yang ada, misal airnya berwarna kekuningan sampai kemerahan, cenderung keruh dan berminyak, pH rendah, bila terkena kulit seperti terasa bergetah dan sedikit berbau yang ada pada badan perairan, sehingga air sumur tersebut akan berpengaruh jika langsung digunakan tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Berdasarkan kebutuhan lapangan tersebut di atas, maka diperlukan teknologi tepat guna yang mampu menciptakan air bersih dari sumur bor. Pemanfaatan alat filtrasi sederhana yang telah dimodifikasi sebagai penjernih air sangatlah penting mengingat sumber utama air dalam kegunaan di Rumah Tangga berasal dari sumur bor tersebut. Untuk itu, pengenalan teknologi pengolahan air bersih dengan metode filtrasi dibutuhkan untuk segenap masyarakat di Lampung Selatan, terkhusus pengabdian ini difokuskan di Perumahan Griya Saka Hajimena, Kabupaten Natar. Masyarakat di lokasi ini semuanya menggunakan air tanah dengan pembangunan sumur bor. Sumber air utama di lokasi ini ialah menggunakan berasal dari sumur bor yang kualitas airnya belum sesuai standar Permenkes RI Nomor 32 tahun 2017.

Pengenalan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan dan hemat energi diharapkan dapat membantu masyarakat di lokasi tersebut dalam pemenuhan kebutuhan akan air bersih. Teknologi filtrasi merupakan teknologi penyaringan dan penjernihan air dengan perlakuan yang sangat mudah dan dapat dipahami dengan cepat oleh masyarakat sekitar, sehingga dengan adanya pengenalan teknologi ini kepada masyarakat sangat dibutuhkan untuk memberikan wawasan sejak dini kepada masyarakat mengenai dampak negatif pada penggunaan air yang tidak sesuai dengan baku mutu jika terus menerus digunakan sumber air utama kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya pengolahan air sumur sebelum dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Pada umumnya masyarakat pada lokasi ini belum mengetahui tentang teknologi filtrasi yang telah diintegrasikan dengan pompa tenaga surya sebagai alternatif hemat energi. Untuk itu, dianggap perlu dilakukan kegiatan pembuatan dan penyuluhan pengolahan air bersih menggunakan teknologi filtrasi di wilayah Perumahan Griya Saka sebagai upaya untuk menyadarkan masyarakat terhadap pentingnya pengetahuan mengenai pengolahan air bersih rumah tangga sehingga masyarakat dapat terhindar dari penyakit yang disebabkan kontaminan unsur atau senyawa kimia atau fisika yang melebihi standar baku mutu.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat dalam rangka pengelolaan air sumur bor sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari, memberikan informasi kepada masyarakat dalam perkembangan teknologi filtrasi skala rumah tangga sederhana untuk menjernihkan air sumur bor sebagai sumber air bersih dan menjadi sarana implementasi teknologi tepat guna, dimana alat filtrasi yang dibuat akan diintegrasikan dengan pompa tenaga surya hemat energi listrik, yang diletakkan di Masjid A Rachman sekitar lokasi Perumahan Griya Saka sebagai percontohan dengan kontrol otomatis.

Berdasarkan perumusan tujuan di atas, maka kegiatan Implementasi Teknologi Pengolahan Air Bersih di Perumahan Griya Saka Hajimena menggunakan Metode Filtrasi dengan bantuan pompa air tenaga surya dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih. Dapat disimpulkan manfaat dari kegiatan tersebut yaitu mengatasi masalah ketersediaan air bersih yang layak pakai sesuai dengan mutu Permenkes No.32 Tahun 2017 dan menghasilkan alternatif metode filtrasi dengan mengoptimalkan sumber air dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih yang ramah lingkungan dan hemat energi, serta transfer ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diterapkan dan diaplikasikan langsung oleh masyarakat di desa Hajimena terkhusus Perumahan Griya Saka.

2. METODE

Perumahan Griya Saka menggunakan sumur bor untuk mendapatkan pasokan air. Masalahnya kondisi air yang diperoleh dari sumur bor berwarna kekuningan, keruh, dan berbau. Air sumur yang berwarna kekuningan biasanya disebabkan oleh adanya kandungan zat besi yang tinggi di dalam air. Karena dulunya Perumahan Griya Saka ini daerah rawa. Sedangkan air sumur menjadi berbau karena disebabkan oleh adanya bakteri yang berkembang biak dalam air sumur. Warna air sumur

yang kekuningan, keruh dan berbau ini menjadi tak layak untuk digunakan apalagi untuk dikonsumsi, tetapi tetap saja warga menggunakan air sumur tersebut untuk keperluan ibadah (mandi dan berwudhu) tanpa melalui proses pengolahan atau penyaringan sama sekali.

Salah satu teknologi sebagai solusi dari permasalahan air yang sering digunakan adalah teknik penjernihan air konvensional, namun masih terdapat kekurangan pada teknologi tersebut yaitu masih terdapatnya endapan dari logam pada air. Logam yang terkandung dalam air bisa terserap apabila bahan pada filter terdapat zeolit dan bentonit. Pada kegiatan ini dipilih pemanfaatan teknologi filtrasi (sandfilter, zeolit, bentonit) yang diintegrasikan dengan pompa tenaga surya dalam upaya menurunkan kadar logam yang terlarut pada air.

Teknologi filtrasi yang diintegrasikan dengan pompa tenaga surya belum banyak dikenal masyarakat secara luas. Salah satu kelompok masyarakat yang belum mengenal teknologi ini ialah masyarakat perumahan griya saka yang pada umumnya langsung menggunakan air sumur bor sebagai pemenuhan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari tanpa mengetahui dampak negatif dari penggunaan air yang tidak sesuai baku mutu air bersih. Pengetahuan akan standar baku mutu air bersih pun masih sangat minim di kalangan masyarakat sehingga kesadaran akan dampak negatif terhadap penggunaan air tersebut sangat rendah. Sebagai tindakan dari permasalahan tersebut, maka sosialisasi mengenai kualitas air dan teknologi filtrasi ini harus dicanangkan.

Begitu juga kaitannya dengan teknologi tepat guna, pada kegiatan tersebut teknologi filtrasi akan diintegrasikan dengan pompa tenaga surya sebagai alternatif penghematan energi listrik.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan cara ceramah dan tanya jawab dengan mitra, pemberian demonstrasi, pembuatan alat penjernih/filtrasi, dan pemberian kuisioner mengetahui pemahaman materi yang diberikan kepada mitra.

Metode dan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengabdian ini antara lain:

- 1) Perancangan dan pengembangan alat pengolahan air bersih dengan metode filtrasi yang diintegrasikan dengan pompa tenaga surya.
Metode dalam kegiatan ini adalah diskusi, proses rekayasa desain instalasi filtrasi di Lab. Mektan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- 2) Persiapan sosialisasi di Perumahan Griya Saka
Kegiatan ini mengembangkan materi mengenai pengetahuan kualitas air yang sesuai standar baku mutu, kegiatan tersebut dilaksanakan dengan metode presentasi dan diskusi.
- 3) Pelatihan pembuatan alat pengolahan air bersih dengan demonstrasi terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan secara langsung di lapangan dengan rincian kegiatan:
 - a) Merancang alat penjernih air yang diintegrasikan dengan pompa tenaga surya yang memiliki keunggulan tidak menggunakan bahan kimia karena hanya menggunakan filter berbasis karbon aktif, pasir zeolit, Pasir ferrolite, pasir manganese greensand, dan pasir silika, mengontrol air masuk dan air keluar secara otomatis, filter mudah dibersihkan, menggunakan tenaga surya sehingga ramah lingkungan dan menghemat biaya pembayaran listrik PLN.
 - b) Pengujian alat di lokasi mitra : Pemasangan alat penjernih air di lokasi mitra.
 - c) Pelatihan penggunaan alat : Melakukan pelatihan, untuk memberikan penjelasan mengenai prinsip kerja, pengoperasian, dan pemeliharaan alat kepada warga di lokasi mitra.
 - d) Evaluasi dan Monitoring dengan melakukan diskusi dan tanya jawab untuk lebih meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai teknologi penjernih air dan memberikan kuisioner di akhir kegiatan untuk mengetahui sejauh mana peserta sosialisasi memahami materi yang telah diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

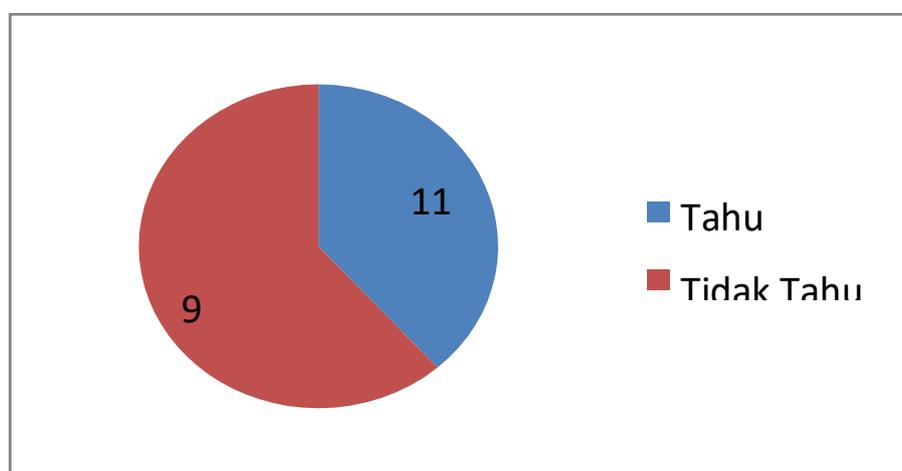
Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan salah satu bentuk program penyuluhan dan pendampingan terkait personal hygiene dan implementasinya dalam meningkatkan kualitas hidup bersih dan sehat. Kegiatan ini dihadiri oleh 20 warga Perumahan Griya Saka Hajimena. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 14 September 2023 di Perumahan Griya Saka Hajimena, Natar, Lampung Selatan. Kegiatan ini dilaksanakan dengan cara ceramah dan tanya jawab dengan mitra, pemberian demonstrasi, pembuatan alat penjernih/filtrasi, dan pemberian kuisisioner mengetahui pemahaman materi yang diberikan kepada mitra. Tim pengabdian memberikan kuisisioner terhadap para warga di Perumahan Griya Saka pada saat sebelum dan sesudah pelaksanaan workshop untuk melihat tingkat pengetahuan dan pemahaman warga dalam pengolahan air bersih menggunakan teknologi filtrasi di wilayah Perumahan Griya Saka.

Adapun hasil kuisisioner disajikan pada table berikut:

Tabel 1. Hasil Kuisisioner Peserta PKM

| No | Pertanyaan | Hasil Kuisisioner Awal | | Hasil Kuisisioner Akhir | |
|----|--|------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | | Tahu | Tidak Tahu | Tahu | Tidak Tahu |
| 1 | Jelaskan metode pengolahan air bersih? | 9 | 11 | 20 | 0 |
| 2 | Jelaskan pemanfaatan teknologi filtrasi? | 3 | 17 | 20 | 0 |
| 3 | Apa yang dimaksud dengan filtrasi? | 2 | 18 | 20 | 0 |
| 4 | Jelaskan dampak jika pengolahan air bersih tidak dikelola dengan baik! | 10 | 10 | 20 | 0 |

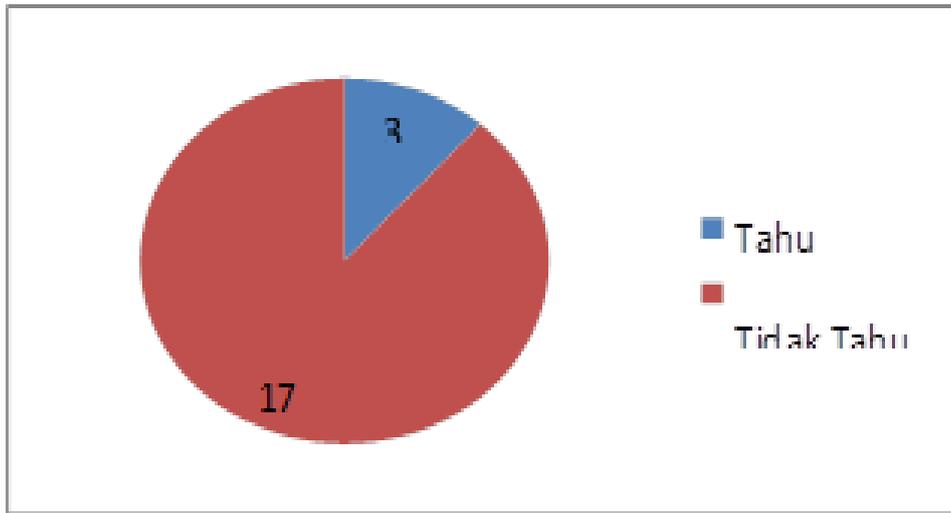
Hasil Kuisisioner disajikan dalam diagram berikut. Pada gambar 1 menunjukkan bahwa ada peningkatan pengetahuan setelah adanya sosialisasi terhadap penjelasan mengenai pengolahan air bersih. Survei awal menunjukkan 9 orang atau sekitar 38 % dari seluruh peserta belum mengetahui. Setelah dilaksanakan sosialisai seluruh peserta memahami pengolahan air bersih.



Gambar 1. Kuisisioner hasil pertama

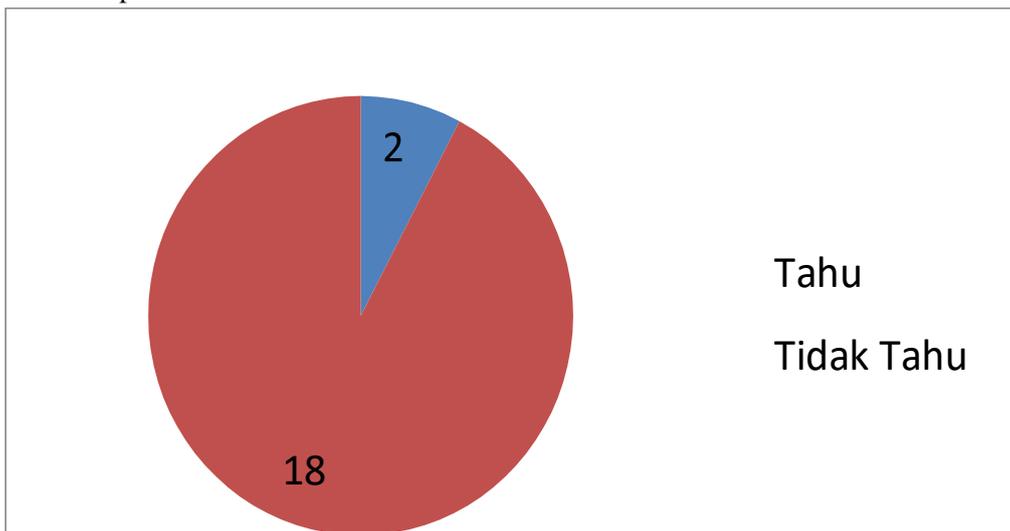
Pada gambar 2, hasil kuisisioner menunjukkan bahwa ada peningkatan pengetahuan setelah adanya sosialisasi terhadap penjelasan mengenai pengolahan air bersih. Survei awal menunjukkan 3 orang

atau sekitar 11 % dari seluruh peserta belum mengetahui. Setelah dilaksanakan sosialisasi seluruh peserta memahami pengolahan air bersih.



Gambar 2. Kuisisioner hasil kedua

Terlihat pada gambar 3. hasil kuesioner menunjukkan bahwa ada peningkatan pengetahuan setelah adanya sosialisasi terhadap penjelasan mengenai filtrasi. Survei awal menunjukkan 2 orang atau sekitar 8 % dari seluruh peserta belum mengetahui. Setelah dilaksanakan sosialisai seluruh peserta memahami komposter.



Gambar 3. Kuisisioner hasil ketiga

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan adalah memberikan pengetahuan kepada masyarakat dalam rangka pengelolaan air sumur bor sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari serta menjadi sarana implementasi teknologi tepat guna, dimana alat filtrasi yang dibuat akan diintegrasikan dengan pompa tenaga surya hemat energi listrik, yang diletakkan di Masjid A Rachman sekitar lokasi Perumahan Griya Saka sebagai percontohan dengan kontrol otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Jiang, N., M. Erdos, O. A. Moulton, R. Shang, T.J.H. Vlught, S. G.J. Heijman dan L. C. Rietveld. 2020. The adsorption mechanisms of organic micropollutants on high-silica zeolites causing S-shaped adsorption isotherms: An experimental and Monte Carlo simulation study. *Chemical Engineering Journal*. 289:123968.
- Li, Y., L. Li. dan J. Yu. 2017. Review : Applications of Zeolites in Sustainable Chemistry. *Chem*. 3:928-949.
- Loiola, A.R., J. C. R. A. Andrade, J. M. Sasaki, dan R.D. da Silva. 2012. Structural analysis of zeolite NaA synthesized by a cost-effective hydrothermal method using kaolin and its use as water softener. *Journal of Colloid and Interface Science*. 367 (1): 34-39.
- Madaeni, S. 1999. The application of membrane technology for water disinfection. *Water Research*. 33 (2): 301-308.
- Mirwan, Agus., Vera., Yunita. 2017. Pembuatan Membran Ultrafiltrasi dari Polimer Selulosa Asetat dengan Metode Inversi Fasa. *Jurnal Konversi Vol. 6 No. 1*
- Mulder, M., *Basic Principles of Membrane Technology*. 2nd ed. 1996, Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Mushtaq, F., M. Zahid, I. A. Bhatti, S. Nasir, dan T. Hussain. 2019. Possible applications of coal fly ash in wastewater treatment, *Journal of Environmental Management*. 240:27-46.
- Nasir, S., 2013. Treatment of Domestic Water Using Ceramic Filter from Natural Clay and Fly-ash. *Journal of Engineering Studies and Research*. 19: 71-75.
- Nasir, S., E. Ibrahim., dan A.T. Arief. 2016, Design and Experimental Testing of Small-scale of Acid Mine Drainage Treatment Plant. *Journal of Materials and Environmental Science*. 7:2912- 2918.
- Soco., E. dan J. Kalembkiewicz. 2013. Adsorption of nickel (II) and copper (II) ions from aqueous solution by coal fly ash. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 1: 581-588.
- Wenten, I. G. 2004. *Teknologi Membran dalam Pengolahan Air dan Limbah Industri. Studi Kasus: Pemanfaatan Ultrafiltrasi untuk Pengolahan Air Tambak*.
- Xing, Y., F. Guo, M. Xu, X. Gui, H. Li, G. Li, Y. Xia, dan H. Han. 2019. Separation of unburned carbon from coal fly ash: A review. *Powder Technology*. 353:372-38
- Zanin, E., J. Scapinello, M. Oliveira, C. L. Rambo, F. Francescon, L. Freitas, J. M. M. de Mello, M. A. Fiori, J. V. Oliveira, dan J. D. Magro. 2017. Adsorption of heavy metals from wastewater graphic industry using clinoptilolite zeolite as adsorbent. *Process Safety and Environmental Protection*. 105: 194-200.