Jurnal Hilirisasi IPTEKS Vol. 5 No. 4, Desember 2022
Website. http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id
e-ISSN: 2621-7198

PENERAPAN FILTER AIR SEDERHANA SEBAGAI SOLUSI PENGOLAHAN AIR SUMUR DI SUNGAI MENGKUANG KABUPATEN BUNGO DAN KELURAHAN KAMPUNG BARU KOTA MEDAN

Ferdy Ashari Syawal, Fadhila, dan Zulkarnaini[2*]
[1)] Program Studi Magister Teknik Lingkungan Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Andalas
[2)] Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas

[*)] Email Koresponden: zulkarnaini@eng.unand.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk memberi solusi bagi masyarakat Perumahan Al-Madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang Kecamatan Rimbo Tengah Kabupaten Bungo untuk mengolah air sumur yang berwarna keruh dan berbau karat menjadi air bersih dengan *budget* yang murah dan jangka pakai yang lebih lama untuk digunakan sebagai keperluan higiene sanitasi. Air sumur berwarna keruh dan berbau karat diindikasi mengandung padatan tersuspensi dan logam besi (Fe). Metode kegiatan yang digunakan adalah penyuluhan dan pelatihan pembuatan filter air sederhana dengan bahan yang murah dan mudah ditemukan. Hasil kegiatan adalah masyarakat antusias dengan kegiatan ini yang dibuktikan dengan jumlah warga yang hadir sebanyak 21 orang dan banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Hasil pengolahan air sumur di lokasi kegiatan terlihat lebih jernih dan bau karat pada air menjadi lebih berkurang daripada sebelum dilakukan pengolahan. Hal ini disebabkan karena media filter yang digunakan berupa karbon aktif, pasir malang dan dakron (kapas filter) dapat menahan padatan tersuspensi dan menjerap logam besi (Fe) pada air sumur. Dengan telah dilaksanakan kegiatan ini masyarakat telah menjadi paham tentang pentingnya air bersih yang sesuai dengan standar keperluan higiene sanitasi dan menjadi terdorong untuk membuat filter air sederhana secara mandiri. Dari hasil kegiatan dapat disimpulkan bahwa: (1) masyarakat/ mitra telah mendapatkan pemahaman tentang pentingnya air bersih yang sesuai dengan standar keperluan higiene sanitasi (2) masyarakat dapat membuat filter air sederhana secara mandiri dengan bahan yang murah dan mudah didapat, (3) Hasil pengolahan air sumur di kedua lokasi terlihat lebih jernih dan bau karat pada air menjadi lebih berkurang daripada sebelum dilakukan pengolahan.

Kata kunci : *air bersih*, *padatan tersuspensi*, *zat besi*, *penyaring sederhana*

Implementation Of A Simple Water Filter As A Solution To Well Water Treatment In The Pengkuang River, Bungo District And Kampung Baru Village, Medan City

ABSTRACT

This activity aims to provide a solution for the people of Al-Madina Housing RT 016 Sungai Mengkuang Village, Rimbo Tengah District, Bungo Regency, to treat well water that is cloudy and smells of rust into clean water with a cheap budget and a longer lifespan for use for hygiene purposes. Sanitation. The well water is cloudy and smells of rust, indicating that it contains suspended solids and metal iron (Fe). The activity method used is counseling and training in making simple water filters with cheap and easy-to-find materials. The result of the activity was that the community was enthusiastic about this activity, as evidenced by the number of residents who attended, as many as 21 people, and the number of questions asked. The results of the healthy water treatment at the activity site look clearer, and the rust smell in the water is less than before processing. This is because the filter media used in the form of activated carbon, poor sand, and dacron (filter cotton) can hold suspended solids and adsorb iron metal (Fe) in well water. By carrying out this activity, the community has become aware of the importance of clean water that complies with standard hygiene and sanitation requirements and is encouraged to make simple water filters independently. From the results of the activity, it can be concluded that: (1) the community/partners have gained an understanding of the importance of clean water by standards for

sanitary hygiene requirements, (2) the community can make simple water filters independently with cheap and easy-to-obtain materials, (3) The results well water treatment in both locations look clearer and the smell of rust in the water is less than before processing.

Keywords: *clean water*, *suspended solids*, *iron*, *simple filter*

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017, air bersih digolongkan ke dalam air untuk keperluan higiene sanitasi. Air untuk keperluan higiene sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum.

Penyediaan Air bersih yang layak termasuk salah satu dari tujuan ke 6 pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) di Indonesia. Indonesia berkomitmen untuk memenuhi akses air minum yang layak pada tahun 2030 (Bappenas, 2020). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), persentase rumah tangga terhadap akses sumber air minum yang layak adalah 91,05 %. Data tersebut menunjukkan masih terdapat beberapa daerah di Indonesia belum mendapatkan akses air bersih. Hal ini menyebabkan beberapa daerah di Indonesia harus menggunakan air untuk keperluan higiene sanitasi yang berasal dari air permukaan atau air tanah (sumur) dengan tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Perumahan Al-Madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang Kecamatan Rimbo Tengah, Kabupaten Bungo merupakan salah satu daerah yang tidak mendapat akses air bersih yang layak dari perusahaan air minum daerah (PDAM) kabupaten Bungo. Masyarakat Perumahan Al-Madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang menggunakan air sumur sebagai sumber air baku untuk keperluan air bersih sehari-hari. Berdasarkan kondisi eksisting dan diskusi bersama beberapa warga, air yang digunakan untuk keperluan higiene sanitasi masyarakat berasal dari satu sumur yang ditampung dalam reservoir yang besar dan alirkan ke setiap rumah tangga di perumahan tersebut. Air sumur tersebut memiliki karakteristik warna keruh dan berbau karat. Air sumur dengan karakateristik warna keruh dan berbau karat kemungkinan disebabkan oleh kandungan padatan tersuspensi dan kandungan logam besi (Fe) yang melewati baku mutu air untuk keperluan higiene sanitasi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017, kandungan padatan tersuspensi dan Fe pada air untuk keperluan higiene sanitasi adalah 25 NTU dan 1 mg/L.

Masyarakat yang menerima air sumur harus membayar Rp 70.000 per rumah tangga setiap bulannya. Hal ini cukup memberatkan warga, karena air yang dibayar memiliki kualitas yang kurang baik. Namun, karena tidak memiliki sumber air baku lainnya, maka warga berinisiatif untuk menggunakan filter air yang banyak dijual dipasaran pada rumah tangga masing-masing. Filter air yang digunakan warga cukup efektif untuk mengurangi warna keruh pada air, tetapi bau karat pada air hasil pengolahan tetap menyengat. Media Filter konvensional ini harus diganti setiap minggunya, sehingga cukup memberatkan masyarakat. Selain itu masyarakat banyak mengeluhkan sering terjangkit penyakit gatal-gatal, terutama pada anak-anak meskipun telah menggunakan filter air.

Filter air sederhana dengan bahan yang murah dan mudah didapatkan merupakan salah satu teknologi tepat guna yang dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan air bersih untuk keperluan higiene sanitasi masyarakat Perumahan Al-Madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang. Filter air sederhana ini terbuat dari pipa PVC bekas dan perlengkapan rangkaian filter lainnya yang mudah ditemukan di toko bangunan terdekat. Sistem pengolahan ini bekerja secara fisika yakni dengan proses filtrasi melalui media filter. Filter air sederhana ini memberikan fasilitas aliran *backwash* yang memungkinkan untuk mencuci media filter tanpa harus membongkar media. Aliran *backwash* dapat memperpanjang penggunaan media filter dua sampai tiga bulan. Media filter yang digunakan berupa pasir malang, karbon aktif, dan darkon (kapas filter). Menurut Cecen dan Aktas, (2012) karbon aktif dapat menjerap polutan pada air melalui permukaan dan pori-pori yang dimilikinya. Selain itu, sistem pengolahan ini tidak menggunakan bahan kimia, sehingga lebih aman dan terjangkau untuk diterapkan di Perumahan Al-Madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang.

Untuk membantu menyelesaikan permasalahan air bersih untuk keperluan higiene sanitasi masyarakat Perumahan Al-Madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang, maka Program Studi Magister Teknik Lingkungan Univeritas Andalas melakukan kegiatan melalui acara penyuluhan dan pelatihan pembuatan filter air sederhana.

Tujuan kegiatan ini adalah memberi solusi bagi masyarakat untuk mengolah air sumur yang berwarna keruh dan berbau karat menjadi air bersih dengan *budget* yang murah dan jangka pakai yang lebih lama.

METODOLOGI

Sosialisasi dan pembuatan filter air sederhana untuk pengolahan air sumur dilaksanakan di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang, Kabupaten Bungo. Kegiatan dilakukan 1 hari dan dilanjutkan dengan pendampingan. Acara berlangsung dari pukul 09.00 WIB sampai 11.00 WIB. Target pelaksanaan kegiatan adalah bapak-bapak dan pemuda-pemuda di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang, Kabupaten Bungo

Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah penyuluhan dan pelatihan (Ferawati et al., 2022; Amizar et al., 2019 ; Efrizal et al., 2018; Irsyad et al., 2018; Syaiful et al., 2018). Sebelum melakukan penyuluhan dan pelatuhan, persiapan kegiatan harus dilakukan terlebih dahulu. Persiapan kegiatan dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu tinjuan kondisi eksisting dan pengambilan sampel air sumur masyarakat, persiapan alat dan bahan, perakitan alat dan media filter, uji coba filter air sederhana dengan air sampel, komunikasi perizinan pelaksanaan kegiatan dan penyampaian undangan acara kepada calon peserta peserta.

1. Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan/ sosialisasi dilaksanakan untuk mencapai tujuan kegiatan yakni memberi solusi bagi masyarakat untuk mengolah air sumur yang berwarna keruh dan berbau karat menjadi air bersih dengan *budget* yang murah dan jangka pakai yang lebih lama. Penyuluhan disampaikan oleh Ferdy Ashari Syawal selaku mahasiswa

magister teknik lingkungan dengan bimbingan Zulkarnaini selaku dosen dan pembimbing kegiatan. Materi yang disampaikan berupa :

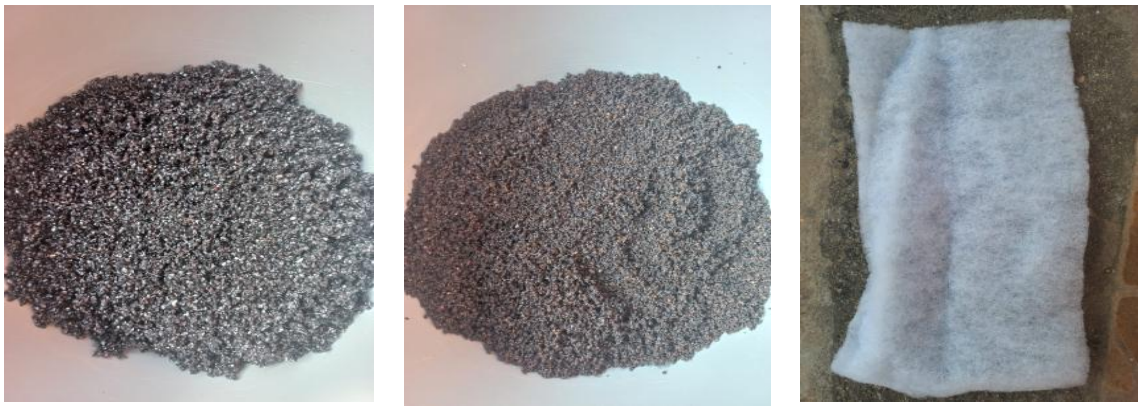
- Penyampaian maksud dan tujuan penyuluhan
- Edukasi mengenai kesadaran pentingnya air bersih untuk sanitasi, bahaya dan resiko jika mengkonsumsi air yang tidak sesuai baku mutu, permasalahan air yang dihadapi masyarakat di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang, penjelasan prosedur pembuatan dan cara kerja filter air sederhana, bagaimana cara perawatan filter air sederhana dan manfaat dari filter air sederhana

- Tanya jawab dan evaluasi.

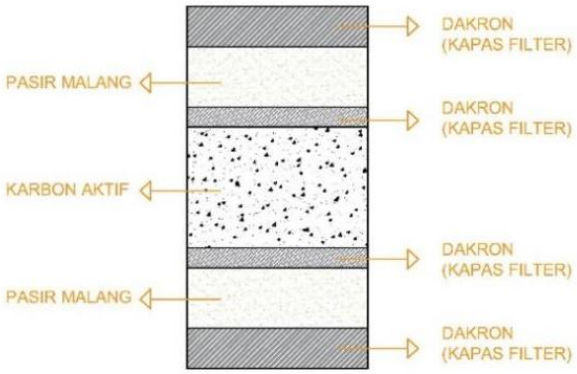
2. Pelatihan

Pelatihan kegiatan dilakukan dengan memperkenalkan alat dan bahan yang digunakan, bagaimana cara merangkai filter air sederhana dan komposisi media yang digunakan untuk satu filter air sederhana. Alat dan bahan yang digunakan untuk merangkai filter air sederhana adalah sebagai berikut :

- Pipa PVC 4 inch bekas
- Pipa PVC ½ inch
- Elbow ½ inch
- Stop kran ½ inch
- *Clean out* pipa 4 inch
- Dop pipa 4 inch
- Pipa tee ½ inch
- Shock drat dalam dan luar
- Tandon air
- Kompor gas
- Gergaji pipa
- Bor
- Media filter : karbon aktif dari batok kelapa, pasir malang dan dakron (kapas filter). Media filter dan urutan susunan media filter dapat dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.
- Lem pipa
- Air sumur warga Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang



Gambar. 1 Media Filter Yang Digunakan



Gambar. 2 Susunan Media Filter

Kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan alat menggunakan sampel air yang diambil langsung dari rumah warga Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang untuk dilakukan pengolahan menggunakan filter air sederhana yang telah dirakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dan pembuatan filter air sederhana untuk pengolahan air sumur menjadi air bersih untuk keperluan higiene sanitasi dilakukan pada 18 Desember 2022. Kegiatan ini dilakukan di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang. Lokasi yang digunakan adalah di depan salah satu rumah warga Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang. Kegiatan ini dilaksanakan karena adanya masalah lingkungan yang dihadapi masyarakat tersebut, yakni air sumur yang digunakan untuk keperluan sanitasi masih belum memenuhi baku mutu. Hal ini dapat dirasakan oleh warga dari ciri-ciri air sumur yang cukup keruh dan berbau karat, sehingga dapat diindikasikan kemungkinan besar air sumur warga mengandung padatan tersuspensi dan logam besi (Fe) yang tinggi. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi dan pembuatan filter air sederhana ini dilaksanakan dengan harapan

dapat menjadi solusi dan rekomendasi untuk menyelesaikan permasalah air bersih di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang.

1. Penyuluhan/ Sosialisasi Program

Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh ketua perumahan, bapak-bapak, dan pemuda-pemuda Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang. Sosialisasi di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang dihadiri oleh 21 orang peserta yang merupakan warga Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang yang masih menggunakan air sumur untuk kebutuhan sanitasi sehari-hari. Sosialisasi dimulai dengan pemberian materi tentang kesadaran pentingnya air bersih untuk sanitasi, bahaya dan resiko jika mengkonsumsi air yang tidak sesuai baku mutu, permasalahan air di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang, penjelasan prosedur pembuatan dan cara kerja filter air sederhana, bagaimana cara perawatan filter air sederhana dan manfaat dari filter air sederhana bagi kebutuhan air untuk keperluan higiene sanitasi.

Setelah penyampaian materi, dilakukan diskusi bersama masyarakat mengenai permasalahan air bersih yang mereka rasakan. Menurut Idrus et al (2018), diskusi merupakan salah satu cara untuk sama-sama mencari solusi dari suatu permasalahan. Banyak masyarakat yang tertarik untuk membuat filter air sederhana di rumahnya. Hal ini terlihat dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dari warga. Hal ini kemungkinan disebabkan karena warga tersebut memang membutuhkan teknologi ini untuk menjernihkan dan menghilangkan bau karat dari air sumur yang mereka konsumsi. Selain itu, banyak warga yang mengeluh karena warga sering mengalami gatal-gatal dikarenakan menggunakan air sumur untuk keperluan sanitasi juga menjadi pendorong masyarakat antusias dengan kegiatan ini. Kegiatan sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar. 3 Sosialisasi Filter Air Sederhana Kepada Masyarakat Perumahan Al-Madina

Setelah sosialisasi selesai, maka dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan filter air sederhana menggunakan air sumur warga. Kegiatan ini diawali pengenalan alat dan bahan yang digunakan, penjelasan merangkai filter air sederhana dan jumlah media yang digunakan. Kegiatan demonstrasi penggunaan filter air sederhana dapat dilihat pada Gambar 4.

Kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi dan uji coba filter air sederhana. Air sumur warga disalurkan ke tandon dengan ketinggian 4 meter dan didiamkan selama 30 menit terlebih dahulu. Selanjutnya air dialirkan ke dalam filter. Aliran air ke dalam filter terdapat dua jenis, yakni aliran dari bawah ke atas untuk proses filtrasi dan aliran dari atas ke bawah untuk aliran *backwash*. Air hasil pengolahan dengan filter air sederhana dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, air sumur sebagai input filter berhasil dijernihkan. Air sumur yang sebelumnya berwarna keruh oleh padatan tersuspensi berubah menjadi lebih jernih. Selain itu, bau karat pada air sumur hasil pengolahan lebih berkurang dari sebelumnya. Hal ini disebabkan karena penggunaan media filter air berupa pasir malang Pasir malang dapat berfungsi sebagai media yang dapat menyisihkan dan menahan padatan tersuspensi air sumur, sedangkan karbon aktif sebagai media yang dapat mengadsorpsi logam-logam yang terkandung dalam air sumur seperti logam bersi (Fe), logam timbal (Pb) dan mangan (Mn) pada permukaan dan pori-pori karbon aktif, sehingga air hasil pengolahan menjadi lebih jernih dan bau karat berkurang. Hal ini sejalan dengan penelitian bin Jusoh et al (2005) dan Ismail et al (2017) yang berhasil menyisihkan Fe dan Mn dari air menggunakan *granual activated carbon*. Air hasil pengolahan pada kegiatan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Febriani et al (2019) yang berhasil menjernihkan air gambut menggunakan filter air sederhana dengan media karbon aktif, mangan zeolit, dan pasir silika pada air gambut yang memiliki kandungan besi dan organik tinggi.



Gambar. 4 Demonstrasi Filter Air Sederhana Kepada Masyarakat Perumahan Al-Madina



Gambar. 5 Perbandingan Ari Sumur Sebelum dan Sesudah Pengolahan Menggunakan Filter Air Sederhana

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil kegiatan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan (1) masyarakat di Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang, Kabupaten Bungo telah mendapatkan pemahaman tentang pentingnya air bersih yang sesuai dengan standar keperluan higiene sanitasi (2) masyarakat terdorong untuk dapat membuat filter air sederhana secara mandiri untuk mengolah air sumur menjadi air bersih dengan bahan yang murah dan mudah didapat, (3) Hasil pengolahan air sumur di kedua lokasi terlihat lebih jernih dan bau karat pada air menjadi lebih berkurang daripada sebelum dilakukan pengolahan.

Sebaiknya air hasil pengolahan menggunakan filter air sederhana dilakukan pengujian di laboratorium yang terakreditasi/tersertifikasi, sehingga mendapatkan data yang lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan filter air sederhana. Terimakasih kepada Bapak Dr.Eng. Zulkarnaini selaku dosen pengampu mata kuliah teknologi lingkungan tepat guna dan masyarakat Perumahan Al-madina RT 016 Kelurahan Sungai Mengkuang Kabupaten Bungo sebagai peserta kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Amizar, R Wizna., Mirzah., dan Ade. D. 2019. Sosialisasi dan pelatihan pemeliharaan unggas lokal di kelompok wanita tani kejora Sawahlunto. *Warta Pengabdian Andalas*, *26*(1), 16–22.

Badan Pusat Statistik. 2022. Presentase Rumah Tangga Menurut Provinsi, Tipe Daerah, dan Sumber Air Minum Yang Layak (Persen). https://www.bps.go.id/indicator/23/1554/1/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-layanan-sumber-air-minum-layak-dan-berkelanjutan-40-bawah-menurut-provinsi.html. Diakses tanggal 26 Desember 2022.

Bappenas. 2020. Metadata Indikator: Pilar Pembangunan Lingkungan. *Kementerian PPN/Bappenas*. https://sdgs.bappenas.go.id/wp-content/uploads/2021/02/Metadata-Pilar-Lingkungan-Edisi-II_REV3.pdf

Bin Jusoh, A., Cheng, W. H., Low, W. M., Nora'aini, A., & Megat Mohd Noor, M. J. 2005. Study on the removal of iron and manganese in groundwater by granular activated carbon. *Desalination*, *182*(1–3), 347–353.

Cecen, F. dan Aktas, O. 2012. Activated Carbon for Water and Wastewater Treatment Integration of Adsorpstion and Biological Treatment. Wiley-VCH. Singapore.

Efrizal, E., Rusnam, R., & Syaiful, F. L. 2018. Diseminasi teknologi pembuatan pakan buatan alternatif dengan campuran limbah kangkung air, ipomoea aquatica forks untuk pembudidaya ikan di Sumatera Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *1*(3), 1–10.

Febriani, Y., Arif, R.S., dan Eti, M.B. 2019. Pembuatan Sistem Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih. Seminar Nasional Universitas Pasir Pangaraian. 31 Juli 2018, Universitas Pasir Pengaraian. Hal. 627-635

Ferawati., Erpomen., Yuhermen., Yulianti, F.K., dan El, L.S.S. 2022. Teknologi pengolahan pupuk organik cair berbasis whey kefir pada pertanian cabai di Nagari Ampalu Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Hilirasasi IPTEKS*, *5*(2), 91–101.

Idrus, L.D., Yusri, I.I., Lestari, R., Elita, D., Maulia, D.E. Putri. R., Yuniastuti, R., Devi., Adrianis, R., Rahayu, R.N., dan Sepni. 2018. Penyuluhan pengelolaan sampah ala jepang bagi masyarakat di Nagari Sungai Buluh Timur Padang Pariaman. *Warta Pengabdian Andalas*, *25*(2), 54–57.

Irsyad, F., Yanti, D., & Andasuryani, A. 2018. Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan biogas dari kotoran ternak dan jerami padi sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*, *1*(03), 15–20.

Ismail, A., Halim, H., Remmy, R., dan Mohd. 2017. Removal of iron and manganese using granular activated carbon and zeolite in artificial barrier of riverbank filtration. *AIP Conference Proceedings*. Hal. 020056-1–020056-4.

Syaiful, F. L., Dinata, U. G. S., & Hidayattullah, Y. 2018. Pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan limbah sekam padi sebagai bahan bakar kompor sekam yang ramah lingkungan di Kinali, Pasaman Barat. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*, *1*(03), 62–69.