

Instalasi Sistem Filtrasi Elektrokoagulasi Sebagai Penjernihan Air Keruh Pada Kolam Renang Wisata Padusan Di Mojokerto

Installation of An Electrocoagulation Filtration System to Purify Mud Water in Padusan Tourism Swimming Pools in Mojokerto

Dani Irawan¹, Erwin Komara Mindarta¹, Retno Wulandari¹, Monika Dwi Laily¹ dan Andri Wisnu Wardana¹

¹Departemen Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author: dani.irawan.ft@um.ac.id

Diterima: 16-09-2023

Disetujui: 05-10-2023

Dipublikasikan: 10-10-2023

IRAJPKM is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstrak

Kolam renang sebagai sarana umum yang ramai dikunjungi masyarakat dapat berpotensi menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan akibat kondisi sanitas lingkungan kolam renang yang buruk dan kualitas air kolam renang yang tercemar. Kualitas air kolam renang yang tercemar juga dapat menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan. Berdasarkan latar belakang tersebut, tim pengabdian masyarakat melalui dana internal UM bermaksud mengadakan pengabdian masyarakat sebagai bagian dari tri dharma perguruan tinggi dengan tujuan (1) Menciptakan dan mengimplementasikan suatu sistem filtrasi pada kolam renang Wisata Padusan yang dapat dikontrol dari jarak jauh berbasis Internet of Things (IOT) dengan jenis filtrasi, (2) Melakukan bimbingan teknis instalasi tentang Sistem Filtrasi Elektrokoagulasi agar hasil penjernihan air dan kebersihan kolam dapat terjaga dengan baik. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemberdayaan masyarakat yang ditempuh melalui pelatihan dan pendampingan. Pelaksanaan pengabdian Kepada Masyarakat melalui penyuluhan alat filtrasi kolam renang telah memberikan dampak yang positif dan dapat meningkatkan pemahaman bagi warga yang memiliki pengelolaan kolam renang. Hal ini dapat dilihat dari adanya ketertarikan dan kesepakatan antara kepala desa dan warga untuk memproduksi sendiri alat penyaringan limbah tersebut. Serta adanya perubahan perilaku ibu rumah tangga dalam hal membatasi pemanfaatan air sumber mata air dan air sungai untuk kegiatan mandi, irigasi, serta konsumsi oleh hewan ternak. Selain itu kegiatan penyuluhan ini memperlihatkan terdapat peningkatan pemahaman warga Desa padusan sebagai peserta kegiatan ini yang ditunjukkan dengan jawaban benar dalam proses tanya jawab oleh pemateri.

Kata Kunci: pH air, elektrokoagulasi, sensor pH, filtrasi air, wisata padusan.

Abstract

Swimming pools as public facilities that are crowded with people can potentially become a means of spreading germs and health problems due to poor environmental sanitation conditions and polluted pool water quality. Polluted swimming pool water quality can also be a means of spreading disease germs and health problems. Based on this background, the community service team through UM's internal funds intends to conduct community service as part of the tri dharma of higher education with the aim of (1) Creating and implementing a filtration system in the Padusan Tourism swimming pool that can be controlled remotely based on the Internet of Things (IOT) with the type of filtration, (2) Conduct installation technical guidance on the Electrocoagulation Filtration System so that the results of water purification and pool cleanliness can be maintained properly. The method used in this community service activity is community empowerment through training and mentoring. The implementation of community service through counseling on swimming pool filtration equipment has had a positive impact and can increase understanding for residents who have swimming pool management. This can be seen from the interest and agreement between the village head and residents to produce the waste filter equipment themselves. As well as changes in the behavior of housewives in terms of limiting the use of water from springs and river water for bathing, irrigation, and consumption by livestock. In addition, this counseling activity showed that there was an increase in the understanding of Padusan Village residents as participants in this activity which was indicated by the correct answers in the question and answer process by the presenters.

Keywords: water pH, electrocoagulation, pH sensor, water filtration, padusan tour.

1. Pendahuluan

Kolam renang sebagai sarana umum yang ramai dikunjungi masyarakat dapat berpotensi menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan akibat kondisi sanitasi lingkungan kolam renang yang buruk dan kualitas air kolam renang yang tercemar (Huda & Mulyadi, 2018; Solihin et al., 2020). Kondisi sanitasi lingkungan kolam renang yang buruk dapat disebabkan karena kurangnya pengelolaan kebersihan. Kebersihan lingkungan kolam renang merupakan hal yang penting untuk diperhatikan karena berhubungan dengan aspek kesehatan terutama faktor penularan penyakit di lingkungan kolam renang (Novita Andari & Sonalitha, 2021; Yazidi et al., 2021). Kualitas air kolam renang yang tercemar juga dapat menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan. Pencemaran pada air kolam renang dapat disebabkan oleh pencemaran kimia dan pencemaran mikrobiologis. Pencemaran kimia air kolam renang dapat berasal dari bahan kimia yang melekat pada tubuh perenang seperti keringat, urin, sisa sabun, dan kosmetik (Huda & Mulyadi, 2018; Nahly et al., 2021)), sedangkan pencemaran mikrobiologis air kolam renang dapat berasal dari kontaminasi kotoran dari perenang, kontaminasi kotoran dari hewan yang ada di lingkungan kolam renang, serta kontaminasi kotoran yang terdapat pada sumber air yang digunakan sebagai air kolam renang (Aryani et al., 2021; Muhrinsyah Fatimura et al., 2022).



Gambar 1. Kondisi Wisata Padusan Mojokerto

Pada Gambar 1 adalah hasil pengamatan awal terhadap kondisi lingkungan dan sanitasi di Wana Wisata Padusan Pacet, setiap hari pada kolam renang ada sekitar 200 orang yang berenang di tempat tersebut yang berasal dari berbagai daerah. Jika dalam seminggu maka jumlah orang yang berenang dikolam tersebut adalah 1400. Sedangkan setelah dilakukan wawancara lebih lanjut proses pembersihan kolam hanya dilakukan 1 bulan sekali. Proses pembersihannya dilakukan dengan menguras air kolam dan menggunakan khlorin air tidak pernah maksimal. Hal ini diperkuat dengan penelusuran dari rating pengunjung tempat wisata dari media social bahwa kondisi lingkungan dan sanitasi di Wana Wisata Padusan Pacet, kondisi lingkungan masih terlihat kotor, banyak terlihat sampah yang berserakan, banyak bak-bak sampah yang tidak dilengkapi dengan tutup, terlihat ada beberapa genangan air, banyaknya bangunan berupa warung yang menyerupai pemukiman kumuh, terdapat toilet yang kurang bersih, dan tidak terdapat pengolahan air limbah, tidak adanya system filter pada kolam renang tersebut maka sudah dipastikan kotoran, pasir kecil debu dan lain-lain tentu akan menyebabkan penyakit.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang yang ditemui oleh tim pengabdian masyarakat UM dapat disimpulkan bahwa keluhan yang sering dialami oleh pengguna kolam renang setelah berenang adalah iritasi mata, gatal-gatal dan diare. Keluhan iritasi mata akibat paparan khlorin dalam air kolam renang karena pengelola kolam renang menggunakan khlorin

untuk penjernihan air tidak memperhatikan ambang batas penggunaan yang disarankan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416 Tahun 1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air (nilai batas kandungan sisa khlor dalam air kolam renang adalah 0,2-0,5 mg/l) (Agustikawati et al., 2022; Solihin et al., 2020). Keluhan gatal-gatal setelah berenang bisa saja disebabkan karena kolam yang tercemar oleh kuman keringat manusia yang bercampur kontaminasi kotoran dari perenang, kontaminasi kotoran dari hewan yang ada di lingkungan kolam renang, serta kontaminasi kotoran yang terdapat pada sumber air yang digunakan sebagai air kolam renang dan kebiasaan buruk pengunjung yang buang air kencing di kolam, dan penyakit diare kemungkinan pengunjung tidak sengaja meminum air kolam. Beberapa keluhan tersebut sebaiknya tidak dianggap remeh karena hal tersebut merupakan gejala awal dari timbulnya penyakit-penyakit lainnya (Iskandar et al., 2022; Sari et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut bahwa sanitasi dan kebersihan kolam renang kurang terjaga kebersihannya. Sehingga dapat merusak citra dan keindahan tempat wisata. Hal ini dikarenakan tidak adanya proses filtrasi pada kolam tersebut.

Proses filtrasi air adalah salah satu cara yang sudah sering dilakukan untuk menjernihkan kualitas air dengan metode tradisional maupun modern. Pada dasarnya, proses ini bekerja dengan cara memisahkan atau menahan benda padat dan kandungan bahan kimia lainnya yang tidak diperlukan. Contoh proses filtrasi yang sudah banyak digunakan adalah filtrasi multimedia dan elektrolisis. Filtrasi multimedia dapat menggunakan berbagai macam media penjernih air seperti zeolit, karbon dan sekam. Sedangkan untuk proses elektrolisis memiliki berbagai variasi seperti elektrolisis dengan sel surya dan elektrokoagulasi dengan sumber tegangan PLN. Elektrokoagulasi merupakan bentuk implementasi dari sistem elektrolisis yang jumlah elektrodanya lebih dari 1 pasang (anoda dan katoda). Berdasarkan latar belakang tersebut, tim pengabdian masyarakat melalui dana internal UM bermaksud mengadakan pengabdian masyarakat sebagai bagian dari tri dharma perguruan tinggi dengan tujuan

1. Menciptakan dan mengimplementasikan suatu sistem filtrasi pada kolam renang Wisata Padusan yang dapat dikontrol dari jarak jauh berbasis Internet of Things (IOT) dengan jenis filtrasi.
2. Melakukan bimbingan teknis instalasi tentang Sistem Filtrasi Elektrokogulasi agar hasil penjernihan air dan kebersihan kolam dapat terjaga dengan baik.
3. Melakukan pendampingan tentang cara pemberian khlorin yang benar, perawatan sanitasi di area sekitar kolam renang dan pemberian papan tanda (sign) untuk meningkatkan kesadaran pengunjung agar menjaga lingkungan wisata dengan baik.

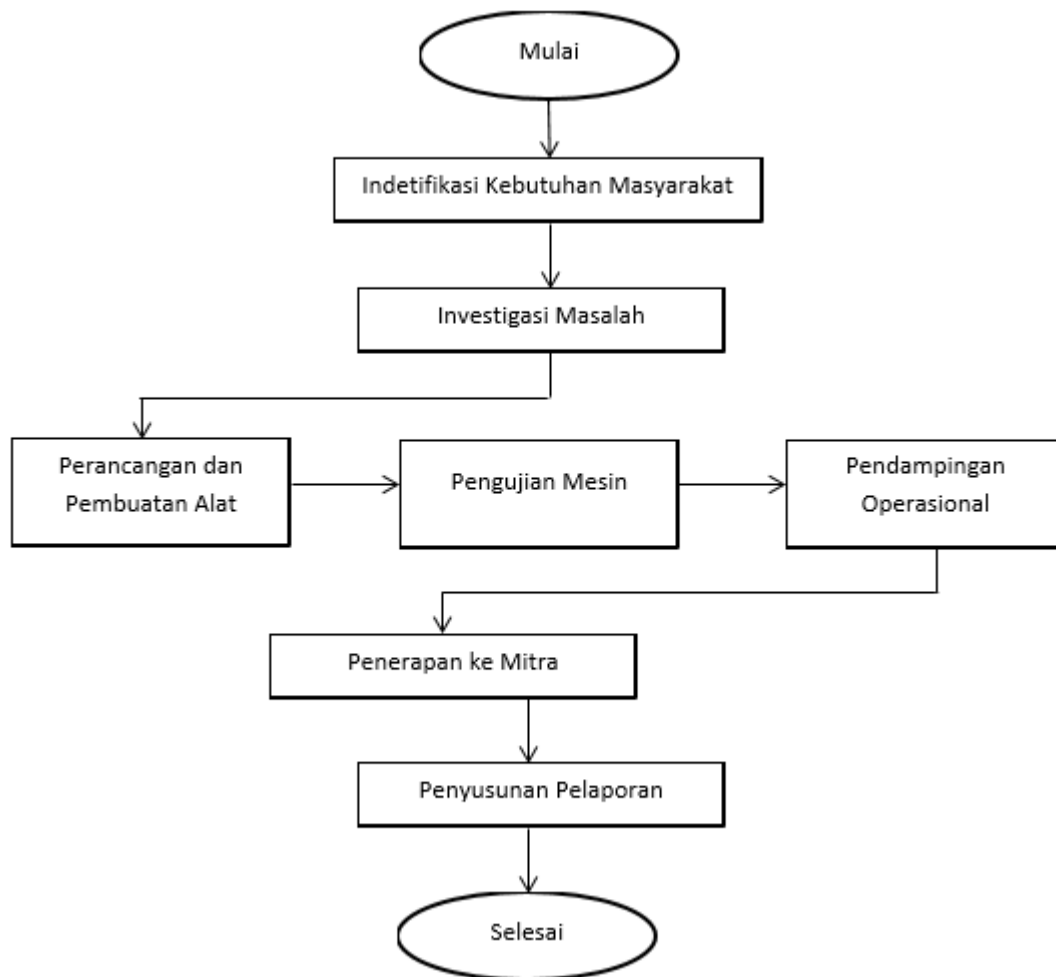
2. Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemberdayaan masyarakat yang ditempuh melalui pelatihan dan pendampingan. Pemberdayaan Masyarakat merupakan sebuah proses dalam memberikan kesempatan dan memberdayakan masyarakat melalui partisipasi, alih pengetahuan, keahlian dan keterampilan. Kegiatan pemberdayaan masyarakat kegiatan-kegiatan ini ditempuh melalui pendampingan dan pelatihan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ialah sebuah hasil kesepakatan bersama antara tim pengabdian dengan masyarakat. Pada program pengabdian ini tim pengabdian berperan sebagai fasilitator, sedangkan masyarakat sebagai penerima program yang diselenggarakan oleh tim pengabdian. Selain sebagai penerima, masyarakat juga sebagai subjek pelaksana kegiatan pengabdian yang akan berlangsung.

Berdasarkan Gambar 2 metode kegiatan yang akan dilaksanakan dimulai dari identifikasi kebutuhan mitra dengan melakukan diskusi dengan ketua Bumdes dan anggota. Setelah itu

melakukan investigasi masalah dan memberikan solusi dari permasalahan yang telah disampaikan mitra. Setelah solusi disepakati yaitu membuat mesin pemasah untuk pembuatan kripik pisang. Maka hal tersebut dimulai dengan perancangan alat dengan membuat desain alat dan melakukan beberapa perhitungan komponen.



Gambar 2. Prosedur Pelaksanaan

Selanjutnya dilanjutkan dengan proses pembuatan alat penjernih atau filtrasi yang berguna untuk menyaring cairan tersebut melalui media filter atau septum yang mampu menahan benda padat yang dapat dikontrol dari jarak jauh dengan jenis multimedia dan elektrokoagulasi. Setelah selesai pembuatan maka dilanjutkan dengan pengujian filtrasi elektrokoagulasi, setelah semuanya dirasa baik dan bisa dijalankan maka proses selanjutnya diterapkan ke mitra dan melakukan pelatihan penggunaan dan perawatan alat. Tahapan terakhir menyiapkan laporan hasil kegiatan berupa publikasi jurnal ilmiah, pembuatan buku, dan publikasi media massa, serta laporan akhir kegiatan pengabdian.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap perencanaan kegiatan pengabdian ini diawali dengan melakukan kajian literasi penelitian dan observasi ke Desa Padusan Mojokerto. Kajian literasi yang dimaksud mencari referensi dampak penggunaan khlorin dalam proses pengolahan pemandian air panas kolam renang pada aktivitas sehari warga desa sebagai berikut.

Berdasarkan hasil observasi yang terlihat pada Gambar 3, terlihat bahwa penampungan air buangan aktivitas pemandian warga tidak disemen atau pun dilapisi dengan bahan yang tidak menyerap air. Hal ini dapat berdampak terjadinya penyerapan air buangan yang

kemungkinan besar mengandung khlorin tersebut kedalam pori-pori tanah. Air meresap kebawah tanah melalui ruangan pori diantara butiran tanah yang dipenagruhi oleh sifat-sifat teknis tanah. Tanah yang mempunyai ruang pori lebih banyak akan mampu menyimpan air dalam jumlah lebih banyak karena ruang-ruang pori tanah akan terisi oleh air. Lapisan tanah memiliki tiga zone yaitu Zone jenuh, zone kapiler dan zone tidak jenuh. Zone tak jenuh berkedudukan paling atas atau dekat dengan permukaan tanah dengan kedalaman 0,91 m-9,1 m, dimana air dalam zone ini sangat dipengaruhi oleh penguapan sinar matahari dan penyerapan akar tumbuhan (Dalimunte, dkk., 2019).



Gambar 3. kolam pemandian dan Aktivitas Warga Desa Padusan

Setelah melakukan tahap perencanaan, kegiatan pengabdian ini dilanjutkan pada tahapan kedua yaitu tahapan persiapan dengan menyusun jadwal kegiatan, menentukan tempat penyuluhan, mempersiapkan bahan, media dan keperluan lainnya untuk kegiatan penyuluhan. Kegiatan dilaksanakan pada 15 Juli 2023 di ruang pertemuan Kantor Desa padusan. Bahan-bahan yang dipersiapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah alat penyaringan yang telah dibuatkan seeperti Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Alat filtrasi kolam renang

Alat filtrasi kolam renang terdiri dari aijuk, pasir halus, arang aktif batok kelapa, kerikil dan batu yang disusun dalam pipa seperti yang terlihat pada Gambar 4. Arang aktif merupakan adsorben yang paling populer digunakan sebagai adsorben dalam proses adsorpsi limbah cair (Kurniawan, dkk., 2014). Tempurung kelapa merupakan lapisan keras yang terdiri dari lignin, selulosa hemiselulosa metoksil dan berbagai mineral. Kandungan bahan-bahan tersebut

beragam sesuai dengan jenis kelapa. Struktur yang keras disebabkan oleh silikat (SiO_2) yang cukup tinggi kadarnya dalam tempurung kelapa (Lestari, dkk., 2016).

Tahap akhir dalam kegiatan pengabdian ini adalah tahap pelaksanaan yang diawali dengan melakukan penyuluhan dampak air kolam yang kotor pada kesehatan dan lingkungan. Penyuluhan tentang dampak di antaranya Keracunan kronis akibat paparan klorin pada pekerja. Untuk mendukung penyampaian materi dampak penggunaan klorin juga disampaikan hasil Penelitian terkait masyarakat yang mengkonsumsi air sumur gali yang tercemar bahwa gangguan kesehatan yang mengindikasikan terjadinya keracunan kronis klorin yakni 36,7% responden mengalami gangguan nyeri pada otot atau sendi pergelangan kaki dan lutut, tremor pada jari tangan dan gangguan pendengaran masing-masing 13,3% responden, mati rasa pada lengan dan gangguan gerakan anggota tubuh masing-masing 10,0% responden, serta 6,7% responden yang memiliki gangguan penglihatan (Soprima, dkk., 2015). Selain Keracunan kronis akibat terpapar oleh garam-garam klorin baik yang masuk dengan cara inhalasi maupun makanan dan minuman akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada ginjal (Boky, dkk., 2015).

Setelah dilakukan penyuluhan dampak penggunaan klorin kemudian dilanjutkan pada demonstrasi alat penyaringan limbah klorin dengan menjelaskan komponen-komponen penyusun alat penyaringan, menayangkan proses pembuatan alat penyaringan, dan menunjukkan alat penyaringan pada warga seperti yang terlihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Demonstrasi Pembuatan Dan Komponen Penyusun Alat filtrasi kolam renang

Pada pelaksanaan penyuluhan dampak penggunaan klorin dan demonstrasi alat penyaringan, kemudian dilanjutkan menjelaskan komponen penyusun alat penyaringan dan melakukan demonstrasi pembuatan alat penyaringan batok kelapa. Pada tanggal 16 Juli 2023, rombongan dosen memberikan materi yang dilakukan di dalam aula kantor desa padusan. Pada kegiatan ini, pemateri menjelaskan proses filtrasi lalu dilanjutkan dengan tanya jawab dengan peserta agar memberi pemahaman lebih jelas jika ada yang masih belum dimengerti. Selanjutnya pelatihan pembuatan alat filter air saringan cepat (rapid filter) dengan sistem pencuci balik (backwash) dilakukan. Bahan-bahan yang digunakan antara lain ; pipa PVC 4", pipa ½", elbow ½", tee ½", valve ½", water mur ½", shock 4", Shock drat 4", lem PVC. Media filtrasi pada Gambar 4 yang digunakan pada perancangan alat filtrasi ini, yaitu pasir silika, batu koral kecil dan besar, karbon aktif, dan ferrolite.

Setelah selesai membuat alat kami mulai pergi ke lokasi untuk memasang alat filtrasi. Sebelum dipasang langsung untuk menyaring air ke bak, terlebih dahulu kami menguras bak penampungan dan menghentikan aliran air ke bak. Selain alat filtrasi sederhana ini, kami menambahkan satu alat filtrasi otomatis untuk membantu memaksimalkan penyaringan. Dari Gambar 6 dapat dilihat susunan akhir dari kedua alat filtrasi. Setelah kedua alat filtrasi dipasang,

air mulai dialirkan lagi ke bak penampungan. Di Gambar 7 air yang mengalir secara kasat mata terlihat lebih jernih dari sebelumnya. Selain itu dari perbandingan yang kami lakukan terlihat pada air sebelumnya terdapat banyak kotoran yang mengapung di dalam air, namun setelah di filtrasi selain warnanya yang lebih jernih didalam air ini tidak terlihat ada kotoran yang mengapung didalamnya. Hal tersebut membuktikan bahwa penyaringan ini efektif untuk menjernihkan dan meningkatkan kualitas air.



Gambar 6. Alat filtrasi yang telah di rakit



Gambar 7. Pengelola kolam dan warga langsung mempragakan cara pengoperasian filter

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi rapid sand filter mampu meningkatkan pH sebesar 31,12%, dan menurunkan kandungan organik 83,53% serta menurunkan kandungan mangan sebesar 66,67% (Fajri et al., 2017). Media pasir silika berguna untuk menghilangkan kandungan lumpur atau tanah dan sedimen pada air minum atau air tanah. Karbon aktif adalah sejenis adsorbsen (penyerap) berwarna hitam, berbentuk granula, bulat, palet atau bubuk yang berfungsi menghilangkan zat organik, bau, rasa yang kurang sedap, polutan mikro lainnya (Jenti & Nurhayati, 2014). Alat filter air saringan cepat (rapid filter) dengan sistem pencuci balik (Back Wash) dirangkai kemudian dimasukkan media filter dari atas ke bawah sebagai berikut: pasir silika, karbon aktif, koral besar dan kecil dan pada bagian bawah diisi dengan ferrolite. Pada filter air saringan cepat, ukuran pasir yang digunakan sebaiknya dengan ukuran butir 0,35 - 0,66 mm (Sabale, 2018). Setelah dirangkai, alat filtrasi siap dioperasikan. Prinsip kerja filter yang dibuat mempunyai 2 sistem, yaitu pertama proses penyaringan (filtrasi) dan kedua pencucian (backwash).

Pemasangan air sistem filtrasi elektrogulasi dengan dipandu oleh dosen dari prodi warga. Pada gambar 4, warga diajak interaksi langsung untuk mengoperasikan peralatan rapid filter sehingga langsung mengerti apa yang sudah dijelaskan oleh tim pengabdian UM. Pada kesempatan ini para warga diajarkan cara pengoperasian proses filtrasi dan jika filter sudah mulai kotor, warga diajarkan cara mencuci dengan cara memutar aliran air atau sistem backwash hingga proses pembilasan (rinse). Pada Gambar 5, hasil rancangan alat filter air saringan cepat (Rapid Filter) dengan sistem pencuci balik (Back Wash) yang dibuat oleh tim prodi teknik mesin UM disumbangkan ke desa padusan sebagai contoh hasil pembelajaran dari mata kuliah yang ada pada kurikulum program studi Teknik mesin UM. Diharapkan dengan adanya pelatihan ini warga desa padusan dapat memanfaatkan pengetahuan pembuatan alat filter ini baik bagi diri sendiri maupun bagi masyarakat secara umum yang membutuhkan sehingga dapat mengatasi permasalahan air bersih di kolam.

4. Simpulan dan Rekomendasi

Kegiatan Pelaksanaan pengabdian Kepada Masyarakat melalui penyuluhan alat filtrasi kolam renang telah memberikan dampak yang positif dan dapat meningkatkan pemahaman bagi warga yang memiliki pengelolaan kolam renang. Hal ini dapat dilihat dari adanya ketertarikan dan kesepakatan antara kepala desa dan warga untuk memproduksi sendiri alat penyaringan limbah tersebut. Serta adanya perubahan perilaku ibu rumah tangga dalam hal membatasi pemanfaatan air sumber mata air dan air sungai untuk kegiatan mandi, irigasi, serta konsumsi oleh hewan ternak. Selain itu kegiatan penyuluhan ini memperlihatkan terdapat peningkatan pemahaman warga Desa padusan sebagai peserta kegiatan ini yang ditunjukkan dengan jawaban benar dalam proses Tanya jawab oleh pemateri.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepa LPPM UM tahun 2023 yang telah memberikan bantuan dana, dan dukungan moral sehingga pelaksanaan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- A. Novita Andari and E. Sonalitha. 2021. "Automatic Filterization For Industrial Drinking Water Quality Based On Internet Of Things." *Procedia of Engineering and Life Science* 1(2).
- A. Yazidi, F. Herlina, S. Ihsan, and I. Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari. 2021. "Rancangan Alat Filtrasi Pada Sistem Pengolahan Air Bersih Kapasitas 7,5 Liter."
- A. Z. Nahly et al. 2021. "Peningkatan Kualitas Air Sumur Menggunakan Metode Filterasi Berbasis Lampu Ultraviolet Dan Batu Lempung Manganese."
- D. Solihin, D. Prasetyani, R. Sari, E. Sugiarti, and D. Sunardi. 2020. "Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Penyaring Air Bersih Sederhana Bagi Warga Desa Cicalengka Kecamatan Pagedangan Kabupaten Tangerang." *Dedikasi PKM UNPAM* 1(3): 98–105.
- D. Mohammad Raju Belly, Suyarto, and I Wayan Diara. 2019. "Analisis Bentuklahan untuk Menentukan Zona Resapan Air di Lereng Selatan Kawasan Bedugul," *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 8(2): 171–181. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>.
- H. Boky, J. M. L. Umboh, and B. Ratag. 2015. "Perbedaan Kandungan Merkuri (Hg) Air Sumur Gali Berdasarkan Jarak dari Sumber Pencemar di Wilayah Pertambangan Rakyat Desa Tatelu I." *JIKMU* 5(1): 63–70. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jikmu/article/view/7179>.
- I. N. Sari, Y. Khery,) Baiq, A. Nufida, H. Hatimah, and) Hendrawani. 2021. "Jurnal Ilmiah IKIP Mataram Gagasan Perancangan Alat Filtrasi Bongkar Pasang berbasis Gravity Driven Membran (GDM) untuk Meningkatkan Motivasi Siswa." <https://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jiim>.

- L. Aryani, E. Hartini, E. Rimawati, P. Studi, K. Lingkungan, and K. Masyarakat. 2021. "Knowledge, Attitude, and Practical Using of Filtration Tool in Woman Farmer Group at Tanjung Mas Semarang." *Abdimasku* 4(3): 278–284.
- M. A. Huda and M. Mulyadi. 2018. "Analisa Efektivitas Dan Efisiensi Pompa Bravo Tipe WP20CX Untuk Pembersihan Kolam Renang di Kolam Rahayu Park." *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal* 3(1): 13. <https://doi.org/10.21070/r.e.m.v3i1.862>.
- M.Fatimura et al. 2022. "Pembuatan Saringan Cepat (Rapid Filter) (Penggunaan Pipa PVC Dengan Sistem Pencuci Balik (Backwash) Di SMAN 1 Jejawo OKI)." *Randang Tana - Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5(2): 117–123. <https://doi.org/10.36928/jrt.v5i2.1070>.
- N. Agustikawati, L. E. Safitri, and D. Lestari. 2022. "Penyuluhan Alat Penyaringan Arang Aktif Batok Kelapa untuk Mengurangi Kadar Khlorin pada Air Buangan Gelondong Emas." *Jurnal Abdidas* 3(1): 79–85. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i1.548>.
- R. Kurniawan et al. 2014. "Karakterisasi Luas Permukaan Bet (Braunear, Emmelt dan Teller) Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Aktivasi Asam Fosfat (H₃PO₄).
- R. Sulistyono, D. Lestari, D. K. Sari, A. Rosmadiana, and B. Dwipermata. 2016. "Pembuatan Dan Karakterisasi Karbon Aktif Tempurung Kelapa Dengan Aktivator Asam Fosfat Serta Aplikasinya Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas." *Jurnal TEKNIKA* 12(3): 419–430. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/ju-tekn/article/download/6607/4573>.
- Y. Iskandar, R. S. Wahyuni, R. Rohmat, R. Darwis, and I. Oktaviani. 2022. "Filtrasi Air dengan Menggunakan Alat Sederhana untuk Menghasilkan Air Bersih bagi Warga Desa Cikurutug Kecamatan Cireunghas." *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat* 7(1): 74–79. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v7i1.2301>.