



Pengelolaan Limbah Cair Tahu Melalui *Grey Water System* di Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotamtu, Kecamatan Rambipuji, Jember

Yuliariska¹, Kholillah Rahmaniyah², Shinta Tria Bella³, Farihatul Jannah⁴, Maria Azizah^{5*}

1,2,3,4,5 Politeknik Negeri Jember

DOI:

<https://doi.org/10.47134/jpmi.v1i1.223>

*Correspondence: Maria Azizah

Email: maria_azizah@polije.ac.id

Received: 09-04-2025

Accepted: 17-05-2025

Published: 28-06-2025



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: *The community service activity was conducted with the Al Ikhsan prayer group located in Curah Mluwo Hamlet, Rowotamtu Village, Rambipuji District, Jember Regency. The group members work as household-scale tofu producers, red brick craftsmen, livestock farmers, and agricultural laborers. Approximately 60–70% of the group members run home-based tofu industries. The main problem faced by the community is the absence of liquid tofu waste management, resulting in environmental pollution due to unregulated waste disposal. The stages of the community service activity included identifying and observing the target area, obtaining necessary permits, preparing tools and materials, conducting counseling and training on tofu wastewater treatment using a grey water system, followed by monitoring and evaluation. This activity led to increased community awareness of the environmental impact of tofu waste and the importance of industrial waste management. The grey water system method was implemented as a solution to treat the tofu wastewater generated by the partner community's home industries. The use of low-cost and easily accessible materials became a key point in constructing the filtration drums and biofilter ponds. The use of water hyacinths as biofilters proved effective in clarifying the wastewater that had been pre-filtered using the filtration drum.*

Keywords: *Home Industry, Liquid Waste, Waste Management, Tofu.*

Abstrak: Mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah kelompok pengajian Al Ikhsan yang tinggal di Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotamtu, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember. Anggota kelompok bekerja sebagai produsen tahu skala rumah tangga, pengrajin batu bata merah, peternak dan buruh tani. Sekitar 60-70 % anggota kelompok memiliki usaha home industry tahu. Permasalahan mitra adalah tidak terdapat pengelolaan limbah cair tahu sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan karena limbah yang dibuang sembarangan. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan terdiri dari Penetapan dan Observasi Daerah Sasaran, Perizinan Pelaksanaan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat, Persiapan Alat dan Bahan, Pelaksanaan Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pengelolaan limbah cair tahu menggunakan grey water system, monitoring dan evaluasi. Kegiatan ini berdampak pada peningkatan pengetahuan masyarakat mitra tentang dampak limbah tahu pada lingkungan dan pentingnya pengelolaan limbah industri tahu. Pengelolaan limbah cair tahu menggunakan grey water system dapat digunakan sebagai metode mengatasi masalah limbah cair tahu yang dihasilkan oleh home industry masyarakat mitra. Penggunaan bahan yang murah dan mudah didapatkan menjadi poin utama dalam pembuatan tong filtrasi dan kolam biofilter. Penggunaan eceng gondok sebagai biofilter efektif dalam penjernihan limbah yang telah disaring menggunakan tong filtrasi.

Kata kunci: Home Industry, Limbah Cair, Pengelolaan Limbah, Tahu

Pendahuluan

Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotamtu merupakan salah satu wilayah yang berada di Kabupaten Jember, Jawa Timur, yang memiliki jumlah penduduk sekitar 7259 jiwa. Dusun Curah Mluwo berjarak 18 km dari kampus Politeknik Negeri Jember. Pendidikan penduduk di Dusun Curah Mluwo antara lain SD (25%), SMP (20%) dan SMA (15%). Mata pencaharian penduduk sebagai pengusaha home industry tahu, pengrajin batu bata merah, peternak, serta buruh tani. Lahan sekitar dusun merupakan lahan pertanian yang lebih dominan dimanfaatkan untuk lahan pertanian tanaman pangan (padi, kedelai dan jagung).

Mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah kelompok pengajian Al Ikhshan yang tinggal di Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotamtu, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember. Anggota kelompok bekerja sebagai produsen tahu skala rumah tangga, pengrajin batu bata merah, peternak dan buruh tani. Sekitar 60-70 % anggota kelompok memiliki usaha home industry tahu. Usaha home industry tahu ini menghasilkan limbah cair 30liter perhari yang berbau tajam dan belum dikelola dengan baik sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Berdasarkan hasil diskusi dan survei yang telah dilakukan, permasalahan mitra adalah banyaknya home industry tahu yang membuang hasil limbah cair tahu langsung ke sungai tanpa dilakukan daur ulang. Kegiatan pengelolaan limbah cair tahu perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan pencemaran air dengan menyaring dan menguraikan kandungan berbahaya dalam limbah cair tahu. Hasil dari filtrasi limbah cair tahu yang sudah tidak mengandung bahan berbahaya dapat dialirkan ke sungai maupun dimanfaatkan kembali menjadi media dalam budidaya ikan.

Limbah cair dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu limbah cair domestic, limbah cair industri, rembesan dan luapan air hujan. Air limbah domestik merupakan air yang berasal dari usaha atau kegiatan permukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, dan perumahan (Mubin, 2016). Limbah cair mengandung kadar chemical oxygen demand (COD) dan biological oxygen demand (BOD) yang tinggi. Dampak dari limbah cair yang langsung dibuang dapat menyebabkan timbulnya bau yang menyengat dan polusi air yang dapat menyebabkan kematian ikan serta biota lainnya (Nugraha, 2011). Limbah cair tahu mengandung gas oksigen (O₂), hidrogen sulfida (H₂S), karbon dioksida (CO₂), dan amoniak (NH₃) yang berpotensi mencemari lingkungan (Pagoray et al., 2021).

Filtrasi adalah suatu metode pemisahan partikel dengan cara melewatkan zat cair melalui media berpori sehingga terjadi pemisahan dengan partikel yang lebih besar (Yaqin et al., 2020). Filtrasi bertujuan untuk mendaur ulang air kotor atau limbah menjadi air bersih sehingga dapat digunakan kembali. Dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat jenis filtrasi yang digunakan yaitu filtrasi saringan dengan menggunakan bahan utama arang aktif yang ada di sekitar desa Rowotamtu. Arang aktif memiliki sifat sebagai adsorben yang dapat mengeliminasi bahan-bahan organik yang sulit terlarut (Susilo, dkk. 2018). Selain itu, sistem filtrasi yang digunakan juga memanfaatkan eceng gondok sebagai biofilter. Eceng gondok merupakan gulma air yang berbahaya namun, dapat dimanfaatkan sebagai biofilter limbah cair. Akar tanaman eceng gondok dapat menyerap polutan sehingga air limbah domestik menjadi jernih (Dewi & Akbari, 2020). Material lain yang digunakan adalah sabut kelapa yang berfungsi menyerap minyak/lemak

dalam limbah cair domestik (Hartayu, 2019), zeolite yang berfungsi menurunkan kadar Fe (Mugiyantoro dkk, 2017), pasir berfungsi untuk menahan endapan limbah (Saputri, 2019).

Berdasarkan permasalahan dan potensi yang ada di wilayah mitra maka kami melakukan penyuluhan kepada masyarakat yang bertujuan untuk memberikan edukasi terkait bahaya limbah cair tahu pada lingkungan, memberikan pelatihan pengelolaan limbah cair tahu dengan metode grey water system dan pemanfaatan hasil filtrasi limbah cair. Alat filtrasi ini diharapkan dapat diterapkan oleh masyarakat di Dusun Curah Mluwo dan nantinya dapat diterapkan di dusun lain di Desa Rowotamtu, Kabupaten Jember. Manfaat kegiatan ini bagi mitra antara lain didapatkan peningkatan wawasan tentang pengelolaan limbah, pemberdayaan kemandirian pangan serta peningkatan kualitas sumber daya manusia dari aspek ekonomi, perilaku sosial, dan keterampilan. Selain itu, adanya pengelolaan limbah cair tahu ini dapat meningkatkan kualitas kebersihan dan kelestarian lingkungan mitra.

Metode Penelitian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan merumuskan permasalahan yang ada di wilayah mitra dan penyusunan solusinya. Tim pengabdian kepada masyarakat melakukan kesepakatan bersama dengan mitra tentang solusi permasalahan limbah cair tahu dengan melakukan pengolahan limbah cair tahu menggunakan *grey water system* sekaligus pembagian tugas dari masing-masing pihak. Tim pengabdian kepada masyarakat kemudian melakukan kajian literatur guna menyusun berbagai pustaka dan referensi lain yang dibutuhkan selama penyusunan proposal dan pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pengelolaan limbah cair tahu melalui *grey water system* merupakan kegiatan non-formal dalam masyarakat sebagai bentuk kepedulian pemberdayaan masyarakat dan juga lingkungan sekitar guna menunjang kegiatan sosial. Sehingga peran mitra yaitu kelompok pengajian Al Ikhsan Dusun Curah Mluwo dalam kegiatan ini sangat penting. Kegiatan ini berpotensi mengembangkan kegiatan yang produktif dan nantinya hasil dari kegiatan ini mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat mitra. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan solusi tentang masalah mitra yaitu banyaknya limbah cair tahu yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan menerapkan sistem gotong royong dan dilaksanakan dengan beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Tahapan Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat

Berdasarkan Gambar 1 tahapan kegiatan yang dilakukan terdiri dari:

a. Penetapan dan Observasi Daerah Sasaran

Tahapan ini dilakukan dengan menganalisis keadaan mitra dan melakukan kunjungan secara langsung ke lokasi mitra. Tim beserta mitra melakukan analisis melalui *Focus group discussion* (FGD) untuk memperoleh informasi tentang permasalahan dan potensi mitra yang dapat dikembangkan. Tim pengabdian dan mitra kemudian membuat kesepakatan dengan memadukan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya sehingga diperoleh berbagai kesepakatan dan tahapan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

b. Perizinan Pelaksanaan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Tahap perizinan kepada pihak mitra untuk bisa melanjutkan pelaksanaan program ini. Dalam hal ini kami meminta izin kepada masyarakat setempat. Setelah itu dilanjutkan dengan penyusunan proposal.

c. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilakukan setelah persiapan selesai. Kegiatan ini dilakukan pada minggu ke-2 pada bulan pertama kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dilakukan untuk memberikan informasi dan pemahaman kepada mitra terkait pelaksanaan kegiatan. Pihak yang berkontribusi dalam tahap sosialisasi yaitu tim pengabdian kepada masyarakat dan kelompok pengajian Al Ikhsan Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotantu, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember.

d. Persiapan Alat dan Bahan

Kegiatan ini dilakukan pada minggu ke-1 pada bulan pertama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Pihak yang terlibat dalam tahapan ini adalah tim pengabdian kepada masyarakat dan anggota kelompok pengajian Al Ikhsan Dusun Curah Mluwo. Tahapan ini dilakukan untuk mempersiapkan semua kebutuhan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

e. Pelaksanaan Kegiatan

Pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan yaitu tim pengabdian kepada masyarakat, dosen pendamping, dan kelompok pengajian Al Ikhsan Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotamtu. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada minggu ke-3 dan ke-4 bulan pertama. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari beberapa pelatihan antara lain:

- i. Pelatihan mengenai penyusunan alat filtrasi *grey water system*
- ii. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan bimbingan teknis dan pemahaman mengenai penyusunan alat filtrasi *grey water system* yang benar dan secara langsung agar masyarakat setempat, khususnya kelompok pengajian Al Ikhsan yang terlibat dalam kegiatan ini agar mitra dapat mudah memahaminya.
- iii. Pelatihan pemasangan alat filtrasi *grey water system*
- iv. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan bimbingan teknis dan pemahaman mengenai pemasangan *grey water system* yang benar secara langsung agar masyarakat setempat, khususnya mitra dapat mudah memahaminya.
- v. Pelatihan mekanisme kinerja *grey water system* dan minaponik
- vi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengarahan dan pengetahuan mengenai mekanisme kinerja filtrasi dan budidaya minaponik yang tepat dalam proses.

f. Pendampingan

Kegiatan ini bertujuan untuk mendampingi masyarakat dalam pengelolaan limbah cair tahu melalui *grey water system*. Kegiatan pendampingan dilakukan pada bulan kedua dan ketiga, dengan frekuensi satu kali per minggu. Total kegiatan pendampingan yang akan dilakukan sebanyak 8 kali. Pihak yang terlibat adalah tim pengabdian kepada masyarakat, dosen pendamping, serta mitra yaitu kelompok pengajian Al Ikhsan Dusun Curah Mluwo, Desa Rowotamtu.

g. Monitoring dan Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan. Monitoring dilakukan secara berkala pada mitra bersamaan dengan kegiatan pendampingan. Apabila ada permasalahan dapat segera terselesaikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan dapat berkelanjutan. Evaluasi keseluruhan kegiatan dilakukan pada akhir pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersama dengan mitra dan pihak terkait untuk mengetahui keberhasilan dari kegiatan yang telah dilakukan. Evaluasi kegiatan dilakukan pada minggu pertama bulan keempat dengan tujuan untuk menilai kesesuaian kegiatan yang telah dilaksanakan dengan perencanaan dan tujuan kegiatan. Penilaian hasil pelaksanaan program dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang dibuat dalam bentuk kuisioner kepuasan pelatihan *grey water system*.

Hasil dan Pembahasan

Wilayah Dusun Curah Mluwo, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember terdapat *home industry* tahu yang membuang limbah cair tahu ke aliran sungai. Limbah tersebut memiliki warna, busa, endapan, dan bau yang sangat menyengat sehingga menimbulkan pencemaran air, tanah dan lingkungan, polusi bau dan menjadi sarang nyamuk yang dapat menjadi vektor penyakit demam berdarah. Gambar 2 menunjukkan pembuangan limbah cair tahu yang dilakukan oleh masyarakat mitra yaitu limbah cair dibuang secara langsung ke saluran air. Saluran drainase ini nantinya akan mengalir ke sungai yang lebih besar sehingga dapat mencemari perairan di daerah hilir.



Gambar 2. Pembuangan limbah industri tahu yang dilakukan oleh masyarakat dusun curah mluwo

Kegiatan pelatihan mengenai penyusunan alat filtrasi *grey water system* bertujuan untuk memberikan bimbingan teknis dan pemahaman mengenai penyusunan alat filtrasi *grey water system* yang benar dan secara langsung agar masyarakat setempat, khususnya kelompok pengajian Al Ikhsan yang terlibat dalam kegiatan ini agar mitra dapat mudah memahaminya. Pada kegiatan ini tim pengabdian bersama mitra melakukan instalasi tong filter yang diisi dengan bahan-bahan filtrasi berupa arang aktif, pasir zeolit, pasir sungai, pecahan batu bata dan genteng, kain, serabut kelapa, dan spons. Urutan bahan filtrasi dari atas adalah kerikil dan pasir zeolit, arang aktif, pecahan batu bata dan genteng, serabut kelapa, pasir, kain bekas dan spons. Bahan yang digunakan merupakan bahan yang mudah didapatkan di sekitar Dusun Rowotamtu dan harganya murah. Penggunaan bahan yang sederhana, murah dan mudah didapatkan bertujuan untuk memudahkan mitra dalam membuat tong filter secara mandiri setelah pelatihan dilaksanakan. Kegiatan pembuatan tong filtrasi dan pembuatan kolam biofilter dapat dilihat pada Gambar 3.





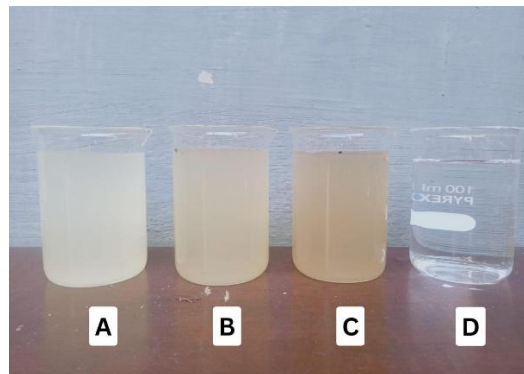
Gambar 3. Sosialisasi dan Pembuatan instalasi penyaringan limbah cair tahu

Kegiatan sosialisasi bahaya limbah dan pengelolaan limbah cair tahu dilaksanakan setelah tong filtrasi dan kolam biofilter sudah selesai dibuat. Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk menjelaskan kepada masyarakat mengenai dampak limbah yang tidak terkelola dengan baik pada lingkungan. Kegiatan dilaksanakan dengan metode ceramah dan diskusi interaktif. Pada saat sebelum dan sesudah sosialisasi, diberikan kuesioner untuk mengukur pemahaman masyarakat mitra tentang materi yang diberikan. Setelah dilakukan penyuluhan untuk memperkuat pengetahuan dan pemahaman mitra tentang dampak limbah, mitra ditunjukkan mengenai metode pengelolaan limbah dengan *grey water system* yang telah dibuat sebelumnya. Kegiatan penyuluhan dapat dilihat pada Gambar 4.



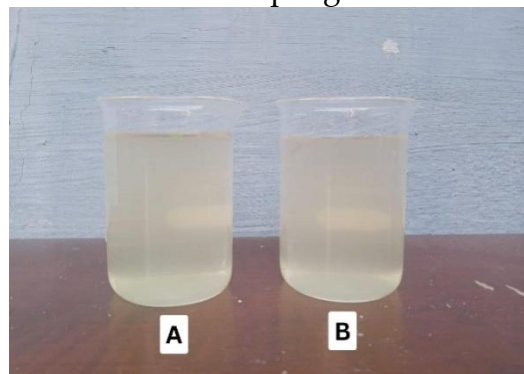
Gambar 4. Pengenalan dan pelatihan pengelolaan limbah cair tahu melalui grey water system

Pada kegiatan penyuluhan disampaikan juga hasil perbandingan pengujian kejernihan air yang telah disaring menggunakan tong filter. Hasil penyaringan limbah menggunakan tong filter dapat dilihat pada gambar 5. Pada Gambar 5 menunjukkan hasil perbandingan tingkat kejernihan air limbah cair tahu sebelum dan setelah penyaringan. Air yang telah disaring dengan tong filter belum jernih, namun bau limbah sudah berkurang. Warna air yang disaring dari awalnya putih dan bau menjadi berwarna kecoklatan karena pengaruh adanya arang aktif. Air hasil filtrasi menunjukkan perubahan warna karena bahan filter yang digunakan meliputi arang aktif memiliki sifat sebagai adsorben yang dapat mengeliminasi bahan-bahan organik yang sulit terlarut, sabut kelapa yang berfungsi menyerap minyak/lemak dalam limbah cair domestik, zeolite yang berfungsi menurunkan kadar Fe, pasir berfungsi untuk menahan endapan limbah, kain, dan spons berfungsi untuk menyaring atau menghilangkan bau, warna, zat pencemar dalam air.



Gambar 5. Perbandingan kejernihan (a) sebelum difiltrasi (b) filtrasi dengan tong filter 1 (c) filtrasi dengan tong filter 2 (d) air sumur

Filtrasi menggunakan tong filter menunjukkan bahwa penyaringan masih belum efektif sehingga perlu dilakukan penyaringan menggunakan biofilter. Penyaringan biofilter menggunakan tanaman eceng gondok yang diletakkan pada kolam 1. Akar tanaman eceng gondok dapat menyerap polutan sehingga air limbah domestik menjadi jernih. Berikut ini hasil kejernihan air setelah didiamkan di kolam biofilter yang dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar 5 menunjukkan bahwa air yang telah didiamkan pada kolam biofilter eceng gondok selama 2 minggu sudah mendekati kejernihan air sungai irigasi dan sudah tidak berbau. Air ini sudah dapat dimanfaatkan untuk penyiraman tanaman, sebagai media budidaya ikan, maupun dialirkan ke saluran pengairan.



Gambar 5. Hasil kejernihan air limbah cair tahu (a) setelah 1 minggu (b) setelah 2 minggu

Permasalahan mitra yang telah diselesaikan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pengelolaan limbah cair tahu melalui penyaringan berdampak pada berkurangnya pencemaran lingkungan akibat limbah cair tahu, terutama pencemaran bau. Selain itu, mitra menikmati hasil budidaya minaponik sebagai bahan makanan sehari-hari sehingga mereka dapat mengurangi pengeluaran harian mereka dan menjadi sarana kewirausahaan mandiri di lingkungannya. Ini memungkinkan mitra untuk memaksimalkan jiwa kewirausahaannya dan menjadi contoh bagi orang lain di lingkungannya, terutama di dusun Curah Mluwo, dengan meningkatkan kualitas pendidikan kewirausahaan dan memanfaatkan limbah cair tahu serta memberikan motivasi bagi orang lain di sekitarnya.

Kesimpulan

Kegiatan ini berdampak pada peningkatan pengetahuan masyarakat mitra tentang dampak limbah tahu pada lingkungan dan pentingnya pengelolaan limbah industri tahu. Pengelolaan limbah cair tahu menggunakan grey water system dapat digunakan sebagai metode mengatasi masalah limbah cair tahu yang dihasilkan oleh home industry masyarakat mitra. Penggunaan bahan yang murah dan mudah didapatkan menjadi poin utama dalam pembuatan tong filtrasi dan kolam biofilter. Penggunaan eceng gondok sebagai biofilter efektif dalam penjernihan limbah yang telah disaring menggunakan tong filtrasi.

Daftar Pustaka

- Aini, M. N., & Lestari, S. (2021). Efektivitas sistem grey water dalam pengolahan air limbah rumah tangga. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(2), 98–106.
- Alfian, A., & Kurniawati, S. (2020). Perancangan sistem biofilter berbasis tanaman air untuk pengolahan limbah domestik. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 12(1), 45–55.
- Anwar, L., & Fauzi, H. (2022). Pemanfaatan limbah cair tahu sebagai media budidaya ikan lele dengan pendekatan ramah lingkungan. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 7(3), 215–224.
- Ardiansyah, R., & Dewi, T. (2023). Pengaruh kombinasi filtrasi dan fitoremediasi dalam pengolahan limbah cair domestik. *Jurnal Teknologi Lingkungan Berkelanjutan*, 5(1), 77–86.
- Azizah, F., & Hasan, N. (2021). Strategi pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan limbah cair rumah tangga berbasis teknologi tepat guna. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(2), 134–143.
- Dewi, M. O., & Akbari, T. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Metode Fitoremediasi Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Pada Industri Tahu Kota Serang. *Jurnal. 3(1)*: 38-48.
- Fadhilah, N., & Sari, M. (2020). Efektivitas eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menurunkan kadar COD dan BOD limbah cair tahu. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam*, 8(4), 165–172.
- Hartayu, R., Putra, P. D., Zaenal. F. A., (2019). Pembuatan Filter Air Sederhana. *Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*. 03(2):132-137.
- Hidayat, M. R., & Lestari, N. (2022). Sistem filtrasi multistage untuk pengolahan air limbah skala rumah tangga. *Jurnal Keteknikan*, 10(1), 54–63.
- Indriyani, I., & Suryani, E. (2021). Teknologi biofilter dalam pengolahan limbah cair industri kecil. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Teknologi*, 4(2), 89–97.
- Kamilah, A., & Putri, S. (2019). Penggunaan tanaman air sebagai alternatif teknologi hijau dalam pengelolaan limbah domestik. *Jurnal Green Technology*, 3(1), 20–29.
- Kurniawan, H., & Yuliana, T. (2023). Daya serap eceng gondok terhadap amonia dan fosfat dalam limbah cair industri. *Jurnal Ilmu Lingkungan Tropis*, 7(2), 121–130.
- Mardiana, S., & Huda, M. (2020). Implementasi sistem grey water berbasis masyarakat untuk konservasi air. *Jurnal Teknik Air Bersih dan Limbah*, 5(1), 50–59.

- Maulidya, D., & Rachman, A. (2021). Optimalisasi penggunaan limbah tahu sebagai sumber air irigasi alternatif. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 14(3), 211–220.
- Mubin, F. (2016). Perencanaan sistem pengolahan air limbah domestik di Kelurahan Istiqlal Kota Manado. Skripsi. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado.
- Mugiyantoro, A., Rekinagara, I. H., Primaristi, C. D., Soesilo, J. (2017). Penggunaan Bahan Alam Zeolit, Pasir Silika, dan Arang Aktif dengan Kombinasi Teknik Shower dalam Filterisasi Fe, Mn, dan Mg pada Air Tanah di UPN "VETERAN" Yogyakarta. Seminar Nasional Kebumihan Ke-10. 13-14 September 2017, Yogyakarta.
- Nabila, L., & Prasetyo, D. (2023). Penerapan teknologi filtrasi sederhana di desa berbasis partisipasi warga. *Jurnal Teknologi dan Pemberdayaan Masyarakat*, 8(1), 101–111.
- Novia, A.A., A. Nadesya, D. J. Harliyanti, M. Ammar & R. Arbaningrum. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *Jurnal Widyakala*, Vol. 6.
- Nugraha, H. (2011). Pengukuran Produktivitas dan Waste Reduction dengan Pendekatan Productivity. Skripsi. Fakultas Teknik Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, Surabaya.
- Nugroho, S., & Arifin, Z. (2020). Integrasi biofilter dan kolam ikan dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 6(2), 112–120.
- Pagoray, H., Sulistyawati, Fitriyani. (2021). Limbah Cair Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 9(1): 53-65.
- Rahmadani, A., & Yulianti, I. (2021). Efisiensi kombinasi sabut kelapa dan arang aktif dalam menurunkan kadar polutan pada limbah tahu. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 17(2), 88–96.
- Rakhmawati, F., & Sutrisno, H. (2022). Implementasi grey water system untuk pemukiman padat penduduk. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 9(2), 115–124.
- Ratri, M. R., & Sari, D. (2021). Inovasi teknologi tepat guna dalam pengolahan limbah cair skala rumah tangga. *Jurnal Teknologi Terapan untuk Masyarakat*, 7(1), 67–76.
- Saputri M. (2019). Analisis Penurunan Kadar Besi (Fe) dalam Air Sumur Gali dengan Metode Variasi Waktu Aerasi Filtrasi Menggunakan Aerator Gelembung dan Variasi Saringan Pasir Lambat. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo.
- Septiana, I., & Hapsari, M. (2020). Dampak penggunaan biofilter berbasis tanaman lokal terhadap kualitas air limbah. *Jurnal Ekoteknologi Lingkungan*, 11(3), 148–157.
- Susanti, R., & Maulana, D. (2019). Studi efektivitas sistem filtrasi kombinasi dalam pengelolaan limbah cair tahu. *Jurnal Teknik Kimia Lingkungan*, 5(2), 93–102.
- Susilo, B., D.F. Nurirenia, S.H. Sumarlan. (2018). Pemurnian Bioetanol Menggunakan Proses Distilasi Dan Adsorpsi Dengan Penambahan Asam Sulfat (H₂SO₄) Pada Aktivasi Zeolit Alam Sebagai Adsorben. *J Keteknikan Pertan Trop dan Biosist*. 5(1):19–26.
- Wijayanti, R., & Syamsudin, A. (2023). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pengelolaan limbah cair tahu menggunakan sistem biofiltrasi. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Desa*, 5(2), 123–135.

Yaqin, R. I., Ziliwu, B. W., Demeianto, B., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., & Musa, I. (2020). Rancang bangun alat penjernih air portable untuk persediaan air di kota Dumai. *Jurnal Teknologi*. 12(2):107–116.