

## APLIKASI TEKNOLOGI FILTER AIR DARI LIMBAH RUMAH TANGGA DI KAWASAN TRANSAD KM 8 KELURAHAN KARANG JOANG BALIKPAPAN UTARA

**Yunita Triana<sup>1\*</sup>, Hizkia Alpha Dewanto<sup>1</sup>, Andromeda Dwi Laksono<sup>1</sup>, Austin Miles<sup>1</sup>, Alan Marippi<sup>1</sup>, Muhammad Zidan Lesmana<sup>1</sup>, Yudianto Rungsa<sup>1</sup>, Denada Yudhistira Batatta<sup>2\*</sup>, Hana' Fadhilah<sup>2</sup>, Kartika Nerissa Azhary<sup>2</sup>, Shodikin Al<sup>2</sup>, Andi Idhil Ismail<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Material dan Metalurgi, Jurusan Ilmu Kebumihan dan Lingkungan, Institut Teknologi Kalimantan

<sup>2</sup>Teknik Lingkungan, Jurusan Ilmu Kebumihan dan Lingkungan, Institut Teknologi Kalimantan

<sup>3</sup>Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan

\*E-mail: nita@lecturer.itk.ac.id

### Abstrak

Kelurahan Karang Joang merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Balikpapan Utara dengan luas wilayah 93.09 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk sebanyak 31.276 jiwa. Salah satu daerah kelurahan Karang Joang adalah Jl. Kesatriaan (Transad) KM. 8. Salah satu permasalahan di kawasan Transad adalah air sumur bor yang berbau dan tinggi akan kandungan zat besi dan juga banyaknya limbah dari perkebunan kelapa sawit milik warga. Untuk mengatasi permasalahan tentang air sumur bor yang berbau dan limbah kelapa sawit yang dapat mencemari lingkungan ini, maka dilakukan pembuatan teknologi filter air dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit berupa cangkang dan serabut kelapa sebagai media filter dan menggunakan limbah rumah tangga berupa galon bekas sebagai wadah teknologi filter air dengan melalui beberapa tahap. Pada tahap persiapan dilakukan dengan melakukan survey dan observasi ke kawasan Transad KM.8 Karang Joang. Pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan beberapa kegiatan seperti mempersiapkan alat dan bahan, pelaksanaan dilakukan beberapa kegiatan seperti mempersiapkan alat dan bahan, pelaksanaan tahapan pembuatan teknologi filter air dan melakukan sosialisasi terkait pemanfaatan kegunaan bahan dan cara kerja Filter air. Terakhir, tahap evaluasi dengan melakukan pemantauan secara berkala dan pemeriksaan visual komponen filter air selama 4 minggu. Adapun pengujian kandungan kadar besi hasil filter air ini, yaitu sebesar 0,5 mg.

**Kata kunci:** Air sumur bor, Filter air, Kelapa sawit, Limbah rumah tangga, Transad.

### Abstract

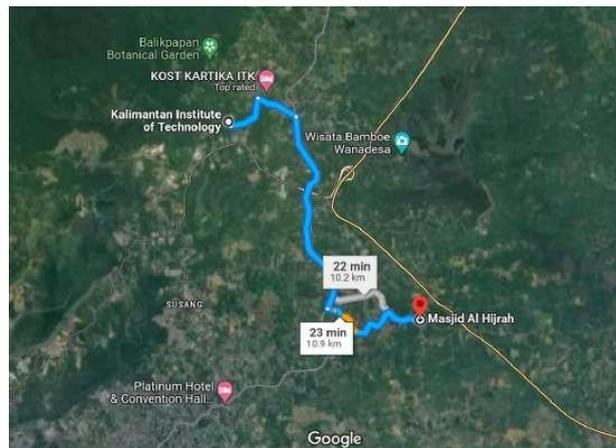
*Karang Joang Village is one of the sub-districts in North Balikpapan District with an area of 93.09 km<sup>2</sup>, with a population of 31,276 people. One of the Karang Joang sub-district areas is Jl. Knighthood (Transad) KM. 8. One of the problems in the Transad area is the drilled well water which smells and is high in iron content and also the large amount of waste from the residents' oil palm plantations. To overcome the problem of smelly drilled well water and palm oil waste which can pollute the environment, a water filter technology was created by utilizing palm oil waste in the form of coconut shells and fibers as filter media and using household waste in the form of used gallons as a filter technology container. water through several stages. In the preparation stage, surveys and observations were carried out in the Transad KM.8 Karang Joang area. At the implementation stage, several activities were carried out, such as: At the implementation stage, several activities were carried out, such as preparing tools and materials, during the implementation, several activities were carried out, such as preparing tools and materials, implementing the stages of making water filter technology and conducting socialization regarding the use of materials and how water filters work. Finally, the evaluation stage involves carrying out regular monitoring and visual inspection of the waterfilter components for 4 weeks. The test for iron content from the water filter is 0.5 mg.*

**Keywords:** Drilled well water, Water filters, Palm oil, Household waste, Transad.

## 1. Pendahuluan

## APLIKASI TEKNOLOGI FILTER AIR DARI LIMBAH RUMAH TANGGA DI KAWASAN TRANSAD KM 8 KELURAHAN KARANG JOANG BALIKPAPAN UTARA

Kelurahan Karang Joang merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Balikpapan Utara dengan luas wilayah 93.09 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk sebanyak 31276 jiwa (Badan Pusat Statistika Balikpapan, 2021). Sumber daya manusia yang berada di daerah Jl. Kesatriaan (Transad) KM. 8, Kelurahan Karang Joang ini adalah 10% mayoritas masyarakat sekitar adalah petani dan pensiunan TNI. Masyarakat Karang Joang ini juga memiliki potensi seperti mengelolah perkebunan kelapa dan beberapa perkebunan lainnya. Kebiasaan warga dalam memanfaatkan buah dari pohon kelapa dan membuang limbah sisanya seperti serabut dan tempurung kelapanya begitu saja ke media lingkungan. Kurangnya pengetahuan warga tentang pengelolaan sabut dan tempurung kelapa yang dapat dijadikan media filter menjadi salah satu penyebab hal tersebut terjadi. Kondisi air yang digunakan warga dalam kegiatan sehari-hari terbilang keruh dan berbau, sehingga berbahaya bagi tubuh jika air tersebut dikonsumsi terus-menerus.



**Gambar 1.** Jarak antara Institut Teknologi Kalimantan (ITK) dan Lokasi mitra  
Sumber : *Google Maps*, 2023

Permasalahan yang dihadapi oleh warga Jl. Kesatriaan (Transad) KM. 8 ini adalah kurangnya air bersih karena belum dialiri oleh PDAM sehingga warga sekitar menggunakan air sumur bor dalam kegiatan sehari-hari mereka. Namun apabila ditinjau berdasarkan kualitas, air tersebut tidak sesuai dengan standar pemanfaatan air atau hampir tidak layak digunakan. Setelah dilakukan survei, diperolehnya kualitas air yang keruh dan berbau. Hal ini terbukti menurut penelitian oleh UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Balikpapan (2024), bahwa air tersebut memiliki kandungan zat besi yang tinggi yaitu 7,10 mg/L dibandingkan dengan PERMENKES RI : No. 32/MENKES/2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan, yaitu kadar besi maksimum sebesar 1 mg. Seperti yang diketahui penggunaan air yang tidak sesuai dengan pemanfaatannya dapat menyebabkan dampak negatif, salah satunya penyakit kulit. Selain kualitas air, terdapatnya perkebunan pohon kelapa dengan skala kecil, serta limbah organik perkebunan tersebut tidak dilakukan pengolahan lebih lanjut. Permasalahan lainnya yang akan diangkat adalah permasalahan terkait kurangnya pengetahuan warga.

Adapun solusi inovasi yang dapat diberikan oleh kami pada warga Transad KM 8, yaitu berupa pembuatan teknologi filter air dengan pemanfaatan buah kelapa yang dihasilkan oleh warga sekitar dengan mengolah tempurung menjadi bahan karbon aktif dan serabutnya menjadi media filtrasi dalam media filter air sumur bor yang keruh dan berbau. Dimana nantinya kelapa ini akan diambil tempurung nya lalu dibakar dan dicampurkan dengan kalsium klorida untuk mengubahnya menjadi karbon aktif dan serabutnya dikeringkan lalu mengubahnya menjadi media filtrasi yang nantinya akan digunakan sebagai media filter air tersebut.

Pembuatan teknologi filter air ini akan dibangun di Masjid Al-Hijr yang diketuai oleh Pak Abdurrahman. Pada kegiatan teknologi filter air ini, tahap persiapan dilakukan dengan melakukan survey dan observasi lokasi ke Transad KM 8 Balikpapan. Pada tahap

pelaksanaan dilakukan beberapa kegiatan seperti mempersiapkan alat dan bahan, pelaksanaan tahapan pembuatan teknologi filter air dan melakukan sosialisasi terkait pemanfaatan kegunaan bahan dan cara kerja Filter air. Terakhir, tahap evaluasi dengan melakukan pemantauan secara berkala dan pemeriksaan visual komponen filter air selama 4 minggu.

## 2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan bulan Februari hingga Mei 2024 yang berlokasi di Masjid Al-Hijrah, Transad KM 8, kel. Karang Joang, kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Pelaksanaannya berupa pembuatan teknologi filter air. Setelah dilakukannya observasi dan koordinasi dengan Ketua pengurus masjid Al-Hijrah yang diketuai oleh Pak Abdurrahman, diketahui bahwa perlu adanya pengetahuan bagi masyarakat terkait pemanfaatan bahan alami sebagai media atau bahan dalam memfilter air sehingga adanya air yang berkualitas baik untuk digunakan dalam sehari-hari.

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Teknologi Kalimantan melibatkan dosen dan mahasiswa yang bertugas untuk ikut membantu penyelenggaraan pembuatan filter air dan ikut memeriahkan serta mendokumentasikan selama kegiatan berlangsung. Metode pengembangan filter air ini berupa :

- a) Persiapan dilakukan selama 5 (lima) bulan sebelum kegiatan pelaksanaan. Hal ini berupa observasi dan survey lokasi, permohonan izin untuk melakukan kegiatan di Masjid Al-Hijrah kepada ketua pengurus masjid yang diketuai oleh Pak Abdurrahman, serta melakukan persiapan kondisi lapangan, mulai dari pengujian kualitas air dan percobaan *try and error*.
- b) Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan membuat teknologi filter air dengan memanfaatkan media atau bahan yang berasal dari alam serta melakukan sosialisasi penggunaan teknologi filter air.
- c) Evaluasi dilakukan setelah melakukan pembuatan teknologi filter air dengan cara melakukan diskusi langkah selanjutnya setelah filter air telah dibangun, seperti melakukan evaluasi penggunaan filter air serta melakukan diskusi tahap selanjutnya, yaitu monitoring keberlangsungannya proses filter air dan ketahanan bahan media atau komponen filter yang digunakan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu sebagai berikut :

### 3.1 Tahap Persiapan

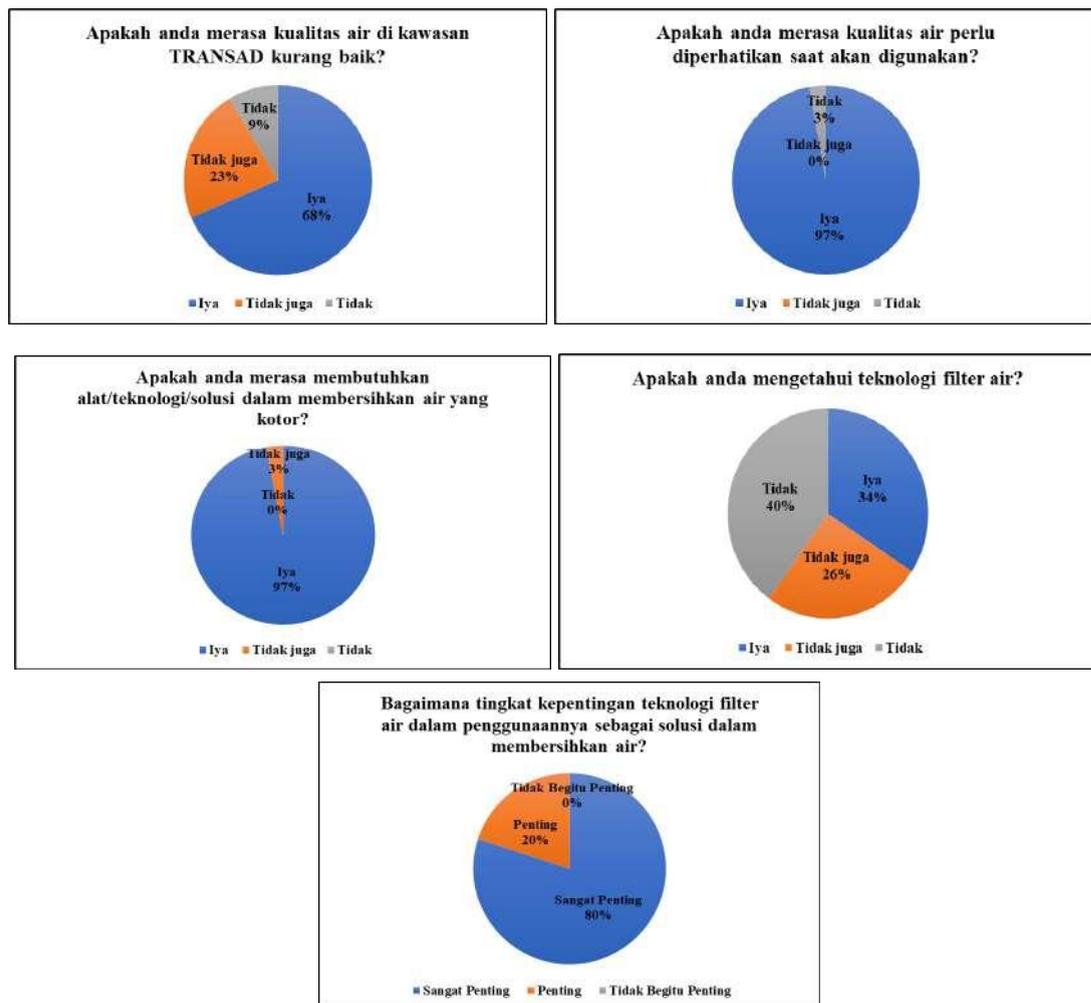


**Gambar 2.** Observasi dan Mengurus Perizinan Kegiatan Kepada Ketua RT 04

Persiapan dilakukan selama 5 (lima) bulan sebelum kegiatan pelaksanaan kegiatan KKN dimulai. Pada tahap ini kami melakukan kegiatan studi lapangan sebelum melakukan persiapan. Kegiatan studi lapangan yang dilakukan yaitu berupa survey dan observasi lapangan. Survey dan observasi lapangan ini dilakukan untuk meninjau langsung permasalahan yang ada di kawasan Transad. Pada Gambar 2 terlihat pertemuan dan

perbincangan langsung dengan Ketua RT 04 yang juga Ketua Masjid Al - Hijrah Transad Km.8 yaitu bapak Abdurrahman yang memperoleh penjelasan bahwa kawasan Transad khususnya Masjid Al - Hijrah membutuhkan teknologi filter air untuk menyelesaikan permasalahan tentang air sumur bor yang keruh dan berbau.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil kuesioner yang ditunjukkan pada Gambar 3 yang dilakukan kepada warga yang datang ke pembukaan dan sosialisasi bahwa warga Transad memiliki keluhan tentang air bersih dan sangat membutuhkan teknologi filter air yang diharapkan dapat dibuat dengan mudah dan digunakan dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan filter air yang dijual dipasaran. Dengan adanya kegiatan KKN yaitu pengaplikasian teknologi filter air ini warga berharap hal tersebut dapat berguna untuk mereka dan dapat diaplikasikan di rumah warga masing-masing.



**Gambar 3.** Diagram Kuesioner Tentang Pengetahuan Warga Tentang Teknologi Filter Air dan Kebutuhan Warga Akan Teknologi Filter Air Sebelum Adanya Kegiatan KKN

*Sumber : Survey Penulis , 2024*

### 3.2 Tahap Pelaksanaan

Setelah diperoleh hasil kuesioner mengenai permasalahan kualitas air yang keruh dan berbau, selanjutnya dilakukan beberapa tahapan pelaksanaan dengan kegiatan sebagai berikut:

#### 3.2.1 Persiapan alat dan bahan

Pada kegiatan ini dilakukan kolaborasi bersama antara dosen dan mahasiswa untuk membuat filter air. Kegiatan pembelian alat dan bahan yang digunakan terdiri dari media filter air yang akan mendukung teknologi filter air dan juga kebutuhan kerangka alat. Adapun kerangka filter yang digunakan menggunakan baja ringan dan wadah media filter yang berasal dari limbah rumah tangga, yaitu galon bening. Kegiatan lainnya berupa persiapan bahan media filter seperti kerikil, batu apung, karbon, dan sabut kelapa yang mana setelah media filter dicuci akan dikeringkan dibawah sinar matahari lalu akan dimasukkan ke wadah filter.



**Gambar 4.** Persiapan Alat Dan Bahan Filter Air  
*Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024*

### 3.2.2 Pelaksanaan tahapan pembuatan teknologi filter air

Kegiatan pembuatan teknologi filter air, yaitu proses pembuatan kerangka filter air dengan menggunakan baja ringan serta alat lainnya seperti mesin bor, gerinda, pipa, baja ringan dan kawat. Tahapan pembuatan kerangka filter air dilakukan sebagai berikut :

- Pertama adalah dengan mengukur baja taso yang akan digunakan dan dipotong dengan menggunakan gerinda sesuai dengan ukuran yang sudah diperhitungkan, adapun ukuranbaja taso yang digunakan adalah panjang dan lebar ukuran kerangka filter yaitu untuk panjang kerangka pertama 2.5m, kedua 1.5m dan kerangka ketiga 1m dan untuk lebar dari ketiga kerangka yaitu 2.6cm
- Kedua adalah bagian kerangka yang telah diukur akan dipasangkan baut menggunakan mesin bor yang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dan design.
- Ketiga adalah memberikan penyangga dan mendirikan kerangka, adapun ukuran penyangga filter untuk memperkuat kerangka terdapat dua penyangga baik itu luar dan dalam yaitu untuk ukuran dalam 30 cm dan ukuran luar terdapat tiga variasi bagian atas 73 cm, bagian tengah 85 cm, dan bagian bawah 110 cm.
- Keempat adalah memasang galon pada kerangka yang sudah dibuat. Kerangka filter yang akan dibuat ini akan memiliki 3 tingkatan yang akan diisi dengan susunan media yang berbeda sesuai dengan kegunaan dan kebutuhan.



**Gambar 5.** Kerangka filter Air  
*Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024*

### 3.2.3 Sosialisasi kegunaan bahan dan cara kerja Filter air

Setelah dilakukan persiapan alat dan bahan serta pembuatan kerangka filter, dilanjutkan kegiatan sosialisasi mengenai fungsi penggunaan bahan media filter beserta cara kerja teknologi filter air tersebut melalui berbagai susunan kegiatan. Kegiatan diawali dengan pembukaan dan selanjutnya yaitu doa pembuka, lalu dilanjutkan oleh kegiatan kata sambutan dimulai dari Austin Miles selaku ketua KKN Q5, Bpk. Alpha Dewanto, S.T., M.Sc. selaku perwakilan dosen pembimbing KKN Q5, dan Bpk. Abdurrahman selaku perwakilan Ketua RT setempat. Kemudian selanjutnya kegiatan sosialisasi dan workshop dengan memaparkan materi dan video mengenai kegiatan teknologi filter air serta berdiskusi oleh warga sekitar terlihat gambar 6A, lalu dilanjutkan pembagian kuesioner dan diisi oleh warga yang hadir terlihat gambar 6B. Kegiatan selanjutnya yaitu pembagian doorprize terlihat gambar 6C, setelah serangkaian kegiatan selesai, kegiatan ini ditutup dengan pemberian plakat sebagai bentuk dukungan kepada warga Transad KM 8 dan masjid Al-Hijrah terlihat gambar 6D, lalu diakhiri dengan sesi dokumentasi terlihat gambar 6E.



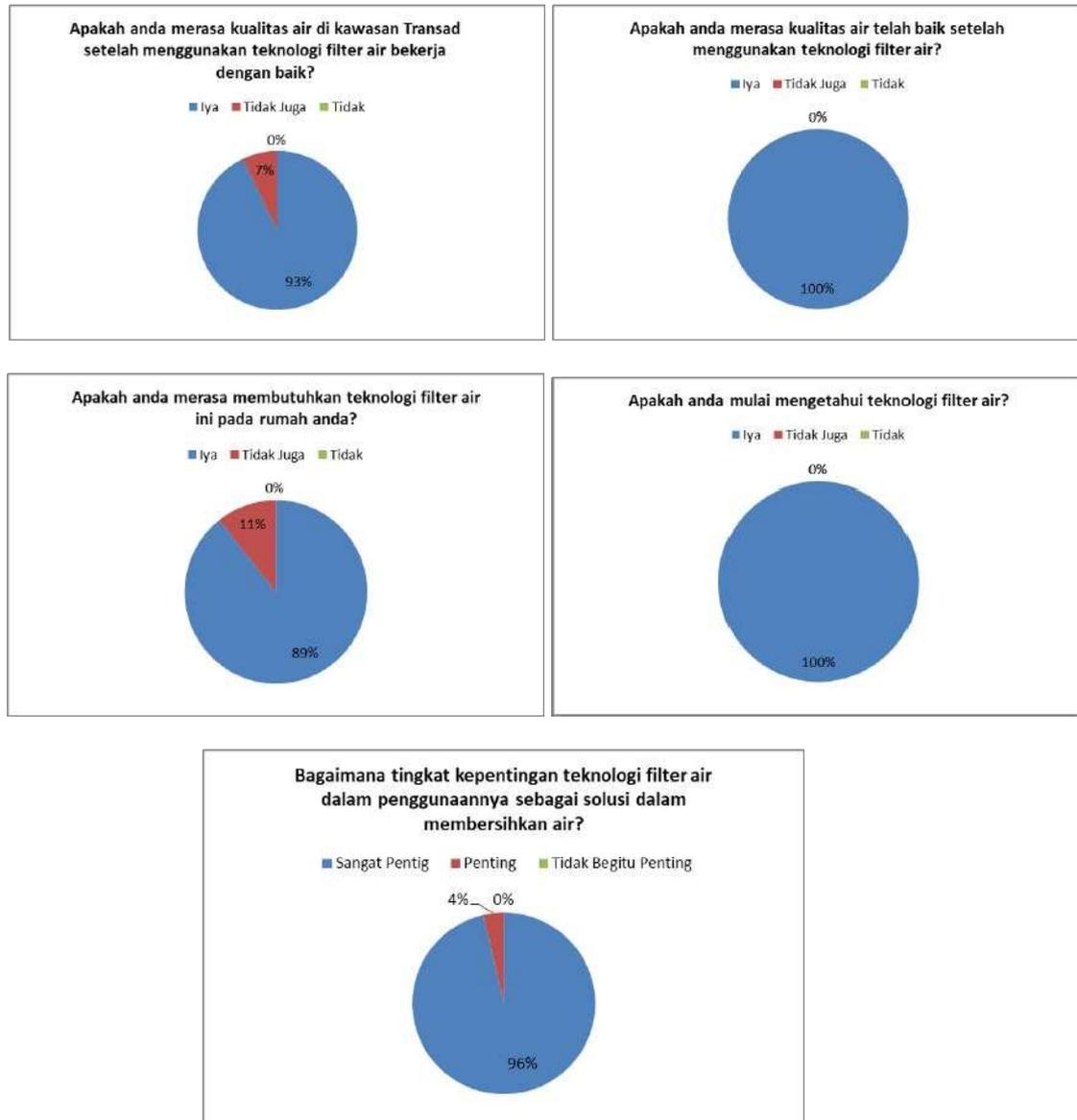
**Gambar 6.** Sosialisasi Kegunaan Bahan dan Cara Kerja Filter Air  
*Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024*

### 3.3 Tahap Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan ini dilakukan selama 4 (Empat) minggu setelah teknologi filter air selesai. Terdapat perubahan yang baik yang terjadi pada kualitas air warga yang telah menerapkan teknologi filter

## APLIKASI TEKNOLOGI FILTER AIR DARI LIMBAH RUMAH TANGGA DI KAWASAN TRANSAD KM 8 KELURAHAN KARANG JOANG BALIKPAPAN UTARA

air yang kami edukasikan kepada warga yang dibuktikan dengan kuesioner pada Gambar 7 yang dilakukan oleh 28 warga yang hadir ke penutupan kegiatan KKN kami. Warga merasa teknologi filter air yang kami buat dan kami edukasikan dapat berguna dan membantu warga yang memiliki permasalahan air yang berbau dan tinggi akan kandungan zat besi. Setelah program ini berakhir, Tim Program KKN Q5 Institut Teknologi Kalimantan bersama pihak Masjid Al - Hijrah Transad berkomitmen secara berkelanjutan untuk menjaga dan mengembangkan teknologi filter air yang telah dibuat di Masjid Al - Hijrah Transad KM.8, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara.



**Gambar 7.** Diagram Kuesioner Tentang Pengetahuan Warga Tentang Teknologi Filter Air dan Kebutuhan Warga Akan Teknologi Filter Air Setelah Adanya Kegiatan KKN

Sumber : Survey Penulis, 2024

### 3.4 Kualitas Air Hasil Filter

Pada pemanfaatan teknologi filter air ini diperoleh hasil kualitas air yang lebih baik dibandingkan kualitas air sebelumnya. Pengujian dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Balikpapan dengan penentuan standar baku mutu pada PERMENKES RI : No. 32/MENKES/2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan

Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solusi Per Aqua, Dan Pemandian Umum. Adapun pengujian yang dilakukan, yaitu pada parameter zat besi. Kandungan kadar besi hasil filter air sebesar 0,5 mg. Menurut Ade (2023), kandungan zat besi yang berlebih pada air dapat menyebabkan iritasi pada kulit ataupun pada mata ketika digunakan. Berikut merupakan hasil dokumentasi kualitas air sebelum dan sesudah dilakukannya penggunaan teknologi filter air.



**Gambar 8.** Kondisi Air Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Air  
*Sumber : Survey Penulis, 2024*

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan pengaplikasian teknologi filter air di kawasan Transad dapat disimpulkan bahwa masyarakat kawasan Transad sangat antusias dengan adanya kegiatan KKN pengaplikasian teknologi filter air yang dibuktikan melalui kuesioner yang diberikan kepada masyarakat Transad sebelum dan sesudah kegiatan KKN berlangsung selama 5 bulan. Kegiatan penerapan teknologi filter air dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat di kawasan Transad. Melalui kegiatan KKN pengaplikasian teknologi filter air ini diharapkan berguna dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat kawasan Transad untuk dapat memperbaiki kualitas air di kawasan Transad.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Dana Hibah Internal Pengabdian Masyarakat 2024 dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini serta kepada Bapak Abdurrahman selaku ketua Pengurus Masjid Al-Hijrah Transad KM 8 Kel. Karang Joang, Balikpapan yang telah bersedia menjadi mitra dan membantu dalam keberlangsungan kegiatan KKN ini.

#### **Daftar Pustaka**

- Ade Lenty Hoya, Yosilia, R., Mukti, A. D., Sugiharta, I., & Ratih, R. F. (2023). Pengembangan Alat Filter Air Menggunakan Kandungan Karbon Aktif yang Berbeda sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3272–3281.
- Anifatul Faricha, Dimas Adiputra, Isa Hafidz, Moch. Iskandar Riansyah, Lora Khaula Amifia, Moch. Fauzan Rasyid, Moch. Bagus Indrastata, & Abdulloh Hamid Nushfi. (2020). Design Configuration of Water Quality Monitoring System in Surabaya: Design Configuration of Water Quality Monitoring System in Surabaya. *Journal of Computer, Electronic, and Telecommunication*, 1(1).
- Aryani, L. (2021). Pengetahuan, Sikap Dan Praktik Pemakaian Alat Filtrasi Pada Kelompok Wanita Tani Di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. *Abdimasku*, Vol. 4, No. 3, September 2021: 278-2847.
- De Paul Obade, V., & Moore, R. (2018). Synthesizing water quality indicators from standardized geospatial information to remedy water security challenges: A review. *Environment International*, 119, 220–231.
- Hajimi, H., Salbiah, S., & Susilawati, S. (2020). PENGGUNAAN SERAT SABUT KELAPA UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH CAIR DOMESTIK. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*.
- Islamia, A. M., Sujatmiko, A. D., Adityawan, F. D. N., Anisyah, L. N., Wibowo, M. F., Barkah, M. H., &

- Sandria, A. (2022). Upaya Penjernihan Air Sumur Tidak Layak Konsumsi Di Desa Karanggatak, Dengan Pemanfaatan Alat Sederhana Bermaterial Alami. *KREASI: Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 1-12.
- Jiao, M., Yao, Y., Chen, C., Jiang, B., Pastel, G., Lin, Z., Wu, Q., Cui, M., He, S., & Hu, L. (2020). Highly Efficient Water Treatment via a Wood-Based and Reusable Filter. *ACS Materials Letters*, 2(4), 430–437.
- Julaikah, J., & Astuti, B. W. (2023). Pengelolaan Air Bersih Siap Guna Dengan Metode Filtrasi Pada Pondok Pesantren X Daerah Bantul. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan (Abdigermas)*, 1(1), 55–59.
- Khaerudin, D., & Rahmatullah, A. (2021). CARBON TECHNOLOGY ACTIVE COCONUT SHELL ON AIR FILTER MEDIA FOR DOMESTIC WASTE AIR WASTE: PEMANFAATAN CARBON AKTIF TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI MEDIA FILTER AIR UNTUK MENGATASI AIR TERCEMAR LIMBAH DOMESTIC. *Indonesian Journal of Engagement, Community Services, Empowerment and Development*, 1(1), 42–49.
- Nasution, T. I., & Nasruddin, M. N. (2018). Alat Penjernih Air Yang Diintegrasikan Dengan Pompa Air Tenaga Surya. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 312-317.
- Nurdin, A., & Nurdiana, J. (2017). Evaluasi Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 1(2).
- Purwonugroho, N. (2013). Keefektifan Kombinasi Media Filter Zeolit dan Karbon Aktif dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Air Sumur. 1–10.
- Sarasati, Y. (2018). Perbedaan Ketebalan Filter Arang Aktif Ampas Kopi Dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) Pada Air Bersih *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes* Volume 9 Nomor 4.
- Sweetman, M., May, S., Mebberson, N., Pendleton, P., Vasilev, K., Plush, S., & Hayball, J. (2017). Activated Carbon, Carbon Nanotubes and Graphene: Materials and Composites for Advanced Water Purification. *C*, 3(4), 18.
- Tyagi, S., Sharma, B., Singh, P., & Dobhal, R. (2020). Water Quality Assessment in Terms of Water Quality Index. *American Journal of Water Resources*, 1(3), 34–38.
- Wahyudi, N., Rochardjo, H. S., & Waluyo, J. (2022). Karakterisasi Permeabilitas Serabut Kelapa Sebagai Bahan Media Filtrasi. *Journal of Mechanical Design and Testing*, 4(1), 10-24.