

Pemberdayaan masyarakat melalui pembentukan kader teknologi tepat guna filtrasi air sederhana

Luna Farica Abya, Mulyana, Susiana Egi Agustinawati, Yula Isoka Krislailani, Mufatihatul Aziza Nisa

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

Penulis korespondensi : Luna Farica Abya
E-mail : 2210912220038@mhs.ulm.ac.id

Diterima: 29 April 2025 | Direvisi 19 Mei 2025 | Disetujui: 20 Mei 2025 | Online: 27 Mei 2025
© Penulis 2025

Abstrak

Permasalahan utama yang ditemukan di Desa Tajau Landung adalah penggunaan air sungai sebagai sumber utama air bersih yang tidak memenuhi baku mutu kualitas air, sehingga berisiko terhadap kesehatan masyarakat. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam mengatasi masalah yang teridentifikasi pada Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, yaitu kesulitan masyarakat mengakses air bersih untuk penggunaan sehari-hari akibat kualitas air sungai dan PAMSIMAS yang tidak memenuhi standar air bersih. Sasaran program ini mencakup seluruh warga RT 01 dan 03 di Desa Tajau Landung, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan.. Adapun program pemberdayaan masyarakat ini dihadiri oleh 17 orang yang terdiri dari calon kader, masyarakat biasa dan aparat desa. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah, diskusi, *Focus Group Discussion* (FGD) dan praktik langsung dengan demonstrasi pembuatan alat yang digunakan dalam sesi pelatihan kader. Intervensi dilakukan melalui penyuluhan tentang risiko air tercemar dan pelatihan pembuatan filter air bertingkat sederhana, serta kaderisasi masyarakat sebagai agen perubahan. Hasil program ini menunjukkan lebih dari 94% peserta mengalami peningkatan pengetahuan dengan nilai rata-rata *n-gain* sebesar 63,72%. Hasil pelatihan menunjukan 100% kader terampil dalam melakukan pembuatan dan penggunaan filter air dengan skor 4 dan kategori sangat baik. Dampak positif terlihat dari meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengolahan air sebelum digunakan dan upaya untuk menjaga kualitas lingkungan secara mandiri. Intervensi ini menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan air bersih serta memperkuat keberlanjutan program melalui pelibatan aktif kader lokal.

Kata kunci: filter air sederhana; pemberdayaan masyarakat; pencemaran air sungai

Abstract

The main problem found in Tajau Landung Village is the use of river water as the main source of clean water that does not meet water quality standards, thus posing a risk to public health. This community service activity aims to improve community knowledge and skills in overcoming problems identified in Field Learning Experience (PBL) I, namely the difficulty of the community in accessing clean water for daily use due to the quality of river water and PAMSIMAS that do not meet clean water standards. The target of this program includes residents of RT 01 and 03 in Tajau Landung Village, Banjar Regency, South Kalimantan Province. This community empowerment program was attended by 17 people consisting of prospective cadres, ordinary people and village officials. The methods used in this activity were lectures, discussions, Focus Group Discussions (FGD) and direct practice with demonstrations of making tools used in cadre training sessions. The intervention was carried out through counseling on the risks of polluted water and training on making simple multi-level water filters, as well as community cadre formation as agents of change. The results of this program showed that more than 94% of

participants experienced an increase in knowledge with an average n-gain value of 63.72%. The training results showed that 100% of cadres were skilled in making and using water filters with a score of 4 and a very good category. The positive impact was seen from the increasing public awareness of the importance of water treatment before use and efforts to maintain environmental quality independently. This intervention demonstrated success in increasing community capacity in clean water management and strengthening the sustainability of the program through the active involvement of local cadres.

Keywords: simple water filter; community empowerment; river water pollution

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kehidupan dan keperluan sehari-hari bagi semua makhluk hidup. Manusia membutuhkan air untuk kegiatan sehari-hari seperti minum, mandi, makan dan mencuci (Kusniawati, Sari, & Putri, 2023). Selain itu, air bersih juga sangat penting dalam menjaga kesehatan manusia karena berfungsi untuk mencegah berbagai penyakit yang disebabkan oleh air yang tercemar, seperti diare, kolera, dan disentri. Tidak hanya bagi kesehatan manusia, air bersih juga memiliki peran vital dalam pertanian dan produksi makanan (Saputra & Gunawan, 2022). Sumber daya air harus dikelola secara bijaksana agar diperoleh air yang berkualitas sesuai dengan standar baku mutu air. Sistem pengolahan air saat ini biasanya digunakan pada sumber air cemaran tinggi, seperti air payau, air sungai dan sumber air lainnya (Maksuk, Priyadi, Marlindayanti, & Ismalayan, 2023).

Sungai menjadi salah satu sumber air yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hingga saat ini, keberadaan sungai masih dibutuhkan dalam sumber air baku. Aktivitas masyarakat di bantaran sungai menjadi salah satu penyebab masuknya logam berat dari limbah cair, limbah padat industri dan domestik yang mengandung logam berat dan unsur beracun, sehingga mengalami pencemaran air sungai (Ishak et al., 2023). Aktivitas masyarakat di bantaran sungai menjadi salah satu penyebab masuknya logam berat dari limbah cair, limbah padat industri dan domestik yang mengandung logam berat dan unsur beracun, sehingga mengalami pencemaran air sungai. Dari 471 titik air sungai pada tahun 2015 dan 2016, sebanyak 211 sungai kualitasnya mulai membaik, 17 sungai dengan kondisi relatif tetap dan 343 titik menunjukkan kualitas air memburuk. Data ini menunjukkan bahwa adanya pencemaran air sungai yang mengakibatkan penurunan kualitas air sungai. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan oleh Safrie dan Abdi pada tahun 2022, terhadap status mutu air laut perairan sungai Martapura di Kota Banjarmasin berdasarkan Metode STORET menunjukkan bahwa perairan sungai Martapura telah tercemar berat dengan skor tertinggi adalah -220 yang terdapat pada daerah yang padat penduduk (Khotimah & Nasruddin, 2022; Rismawati, Priatmadi, Hidayat, & Indrayatie, 2020).

Pencemaran air sungai adalah masalah lingkungan yang serius yang telah menarik perhatian banyak peneliti dan praktisi di berbagai bidang. Air sungai sering kali terkontaminasi oleh limbah industri, limbah rumah tangga, serta bahan kimia pertanian seperti pestisida dan pupuk. Pencemaran air sungai dapat menyebabkan penurunan kualitas air yang signifikan, mempengaruhi ketersediaan air bersih bagi manusia dan ekosistem air tawar. Dampak pencemaran air sungai terhadap kesehatan manusia juga sangat signifikan. Air yang terkontaminasi dapat menjadi sumber berbagai penyakit, seperti diare, kolera, dan infeksi kulit (Achyani, 2023). Pencemaran air dapat mengganggu rantai makanan dan menyebabkan kematian massal organisme air. Hal ini dapat memicu hilangnya spesies tertentu dan mengganggu keseimbangan ekosistem secara keseluruhan (Mustofa, 2022). Pencemaran air sungai memiliki dampak yang luas dan mendalam terhadap ekosistem, kesehatan manusia, dan ekonomi. Ketika air sungai tercemar oleh limbah industri, rumah tangga, dan bahan kimia pertanian, kualitas air menurun drastis. Ini mempengaruhi flora dan fauna air, mengurangi keanekaragaman hayati, dan mengganggu fungsi ekosistem (Yulizah & Prasetyo, 2024).

Kegiatan Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) merupakan suatu proses belajar dan kompetensi bagi mahasiswa Kesehatan Masyarakat dalam melakukan kegiatan intervensi yang berkaitan dengan prioritas masalah kesehatan di Desa Tajau Landung. Berdasarkan diagnosa komunitas yang telah

dilaksanakan pada kegiatan Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, ditemukan bahwa sebanyak 33 KK (30,67%) menggunakan air yang bersumber dari air sungai, sebanyak 23 KK (33,33%) menggunakan tandon air umum (PAMSIMAS) yang berasal dari air sungai yang diberikan obat penjernih air. Banyaknya masyarakat yang masih menggunakan air sungai sebagai sumber kehidupan, berhubungan langsung dengan sampah yang juga dibuang ke sungai. Hal itu dapat berdampak pada lingkungan dan kesehatan masyarakat yang menggunakan sungai sebagai sumber kehidupan. Air sungai yang tercemar jika digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia tentu akan menimbulkan dampak yang buruk. Dampak kesehatan yang sering muncul akibat pencemaran air antara lain penyakit kulit seperti dermatitis dan infeksi kulit, serta penyakit diare. Pencemaran air menyebabkan penurunan kualitas lingkungan perairan, seperti berkurangnya oksigen terlarut yang mengakibatkan kematian biota air. Penurunan kualitas air juga berdampak pada menurunnya fungsi air sebagai sumber kebutuhan rumah tangga, irigasi, dan industri (Sugriester S et al., 2021).

Kelompok melakukan uji baku mutu air sungai melalui pengukuran laboratorium untuk mengetahui seberapa tercemar air yang digunakan masyarakat desa tajau landung. Pengukuran uji baku mutu air sungai dengan menggunakan metode titrimetri pada parameter COD, BOD dan DO, metode gravimetri pada parameter TSS, serta metode fotometri pada parameter pH yang diambil 2 sampel untuk dilakukan pengujian pada sampel tersebut, yakni sungai di tajau landung dan pamsimas. Dengan parameter yang diujikan adalah COD, TSS, pH, BOD, dan DO. Setelah dilakukan pengujian diketahui hasil laboratorium tersebut. Dengan hasil laboratorium yaitu pada parameter COD pada pamsimas 16,88 mg/l dan air sungai 19,95 mg/l, parameter TSS pada pamsimas 1,151 mg/L dan air sungai 1,993 mg/L, parameter pH pada pamsimas 7,02 dan air sungai 6,01, parameter BOD pada pamsimas 8,00 mg/l dan air sungai 9,60 mg/l, serta parameter DO pada pamsimas 5,60 mg/l dan air sungai 4,80 mg/l.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, maka dapat dilakukan analisis kualitas pada sampel air sungai, parameter pH sebesar 6,01 memenuhi baku mutu untuk semua kelas (6-9). Nilai BOD sebesar 9,60 mg/L melebihi standar kelas I (≤ 2 mg/L), kelas II (≤ 3 mg/L), dan kelas III (≤ 6 mg/L), namun memenuhi baku mutu kelas IV (≤ 12 mg/L). DO sebesar 4,80 mg/L memenuhi baku mutu untuk kelas II (≥ 4 mg/L), kelas III (≥ 3 mg/L), dan kelas IV (≥ 0 mg/L), tetapi tidak memenuhi baku mutu kelas I (≥ 6 mg/L). COD sebesar 19,9576 mg/L melebihi standar kelas I (≤ 10 mg/L), tetapi memenuhi baku mutu kelas II (≤ 25 mg/L), kelas III (≤ 50 mg/L), dan kelas IV (≤ 100 mg/L). TSS sebesar 1,993 mg/L memenuhi baku mutu untuk semua kelas (≤ 50 mg/L untuk kelas I dan II, ≤ 400 mg/L untuk kelas III dan IV) (PP Nomor 22 Tahun 2021, 2021). Berdasarkan hasil keseluruhan analisis ini pada sampel air sungai, parameter BOD yang melebihi batas untuk kelas I, II, dan III, serta parameter DO yang tidak memenuhi baku mutu kelas I tetapi memenuhi baku mutu kelas IV, dapat disimpulkan bahwa air sungai tersebut dianggap tercemar dan masuk dalam kategori kelas IV menurut PP No. 22 Tahun 2021. Ini berarti air tersebut hanya dapat digunakan untuk mengairi tanaman dan tidak cocok untuk penggunaan lain yang memerlukan kualitas air lebih tinggi.

Kemudian, hasil analisis kualitas air pada sampel air pamsimas yang digunakan masyarakat, parameter pH sebesar 7,02 memenuhi baku mutu untuk semua kelas (6-9). TSS sebesar 1,151 mg/L juga memenuhi baku mutu untuk semua kelas (≤ 50 mg/L untuk kelas I dan II, ≤ 400 mg/L untuk kelas III dan IV). Nilai BOD sebesar 8,00 mg/L melebihi standar kelas I (≤ 2 mg/L), kelas II (≤ 3 mg/L), dan kelas III (≤ 6 mg/L), namun memenuhi baku mutu kelas IV (≤ 12 mg/L). DO sebesar 5,60 mg/L memenuhi baku mutu untuk kelas II (≥ 4 mg/L), kelas III (≥ 3 mg/L), dan kelas IV (≥ 0 mg/L), tetapi tidak memenuhi baku mutu kelas I (≥ 6 mg/L). COD sebesar 16,8872 mg/L melebihi standar kelas I (≤ 10 mg/L), tetapi memenuhi baku mutu kelas II (≤ 25 mg/L), kelas III (≤ 50 mg/L), dan kelas IV (≤ 100 mg/L).

Berdasarkan hasil keseluruhan analisis tersebut, parameter BOD yang melebihi batas untuk kelas I, II, dan III, serta parameter DO yang tidak memenuhi baku mutu kelas I tetapi memenuhi baku mutu kelas IV, dapat disimpulkan bahwa air pamsimas tersebut dianggap tercemar dan masuk dalam kategori kelas IV menurut PP No. 22 Tahun 2021. Ini berarti air tersebut hanya dapat digunakan untuk mengairi tanaman dan tidak cocok untuk penggunaan lain seperti memasak, mandi, dan mencuci

pakaian yang memerlukan kualitas air lebih tinggi. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan, bahwa tidak terdapat peningkatan dari air sungai dan air pamsimas tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas air sungai dan air pamsimas berada pada kelas yang sama, dan tidak cocok digunakan mandi, mencuci, dan memasak selayaknya yang digunakan oleh masyarakat Desa Tajau Landung hingga saat ini.

Permasalahan prioritas bagi Desa Tajau Landung adalah rendahnya penggunaan air sungai tanpa filtrasi bertingkat masih belum teratasi sebagai akar masalah berdasarkan hasil diagnosa komunitas pada Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I maka, dilaksanakanlah intervensi Program Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembentukan Kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana pada kegiatan Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) II. Program intervensi ini merupakan pemberdayaan masyarakat sebagai upaya meminimalisir dampak dari adanya penggunaan air sungai yang tidak bertingkat sebagai sumber air sehari-hari di Desa Tajau Landung. Dalam pelaksanaannya, program ini merupakan salah satu upaya pemberdayaan masyarakat dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam mengatasi masalah yang teridentifikasi pada Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, yaitu kesulitan masyarakat mengakses air bersih untuk penggunaan sehari-hari akibat kualitas air sungai dan PAMSIMAS yang tidak memenuhi standar air bersih. Melalui program pemberdayaan, diharapkan untuk menambah pengetahuan masyarakat tentang standar dan konsep filtrasi air penanganan pencemaran air sungai untuk dapat meningkatkan lingkungan yang bersih dan sehat di Desa Tajau Landung.

METODE

Program pemberdayaan masyarakat diadakan di Desa Tajau Landung RT 01 dan RT 03 Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Sasaran program ini mencakup seluruh warga Desa Tajau Landung RT 01 dan RT 03. Adapun program pemberdayaan masyarakat ini dihadiri oleh 17 orang yang terdiri dari calon kader, masyarakat biasa dan aparat desa. Pelaksanaan program berlangsung pada tanggal 13 Juli 2024. Program pemberdayaan masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam mengatasi masalah yang teridentifikasi pada Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, yaitu kesulitan masyarakat mengakses air bersih untuk konsumsi sehari-hari akibat kualitas air sungai dan PAMSIMAS yang tidak memenuhi standar air bersih melalui keterlibatan aktif semua pihak secara berkesinambungan. Metode pemberdayaan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini meliputi ceramah, diskusi, *Focus Group Discussion* (FGD) dan praktik langsung dengan demonstrasi pembuatan alat yang digunakan dalam sesi pelatihan kader. Adapun metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari:

Penyuluhan Pengelolaan Air Bersih

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada hari Sabtu, 13 Juli 2024, pukul 08.00-10.00 WITA yang bertempat di Poskesdes Desa Tajau Landung. Kegiatan ini dihadiri sebanyak 17 peserta yang terdiri dari perwakilan aparat desa, calon kader, dan masyarakat dari RT 01 dan RT 03. Penyuluhan dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan informasi-informasi terkait pengelolaan air bersih. Metode yang digunakan pada pelaksanaan kegiatan ini yakni ceramah dan diskusi tanya jawab. Dalam kegiatan ini, *Power Point* (PPT) dan poster dimanfaatkan sebagai media penyuluhan dan komunikasi. Monitoring dan evaluasi dilaksanakan melalui *pre-test* dan *post-test*. Penyelenggaraan penyuluhan ini membantu masyarakat dalam mengambil keputusan bijak terkait kesehatan dan kualitas hidup, serta menambah pemahaman yang dapat diimplementasikan dalam kehidupannya (Solehudin & Herliana, 2022).

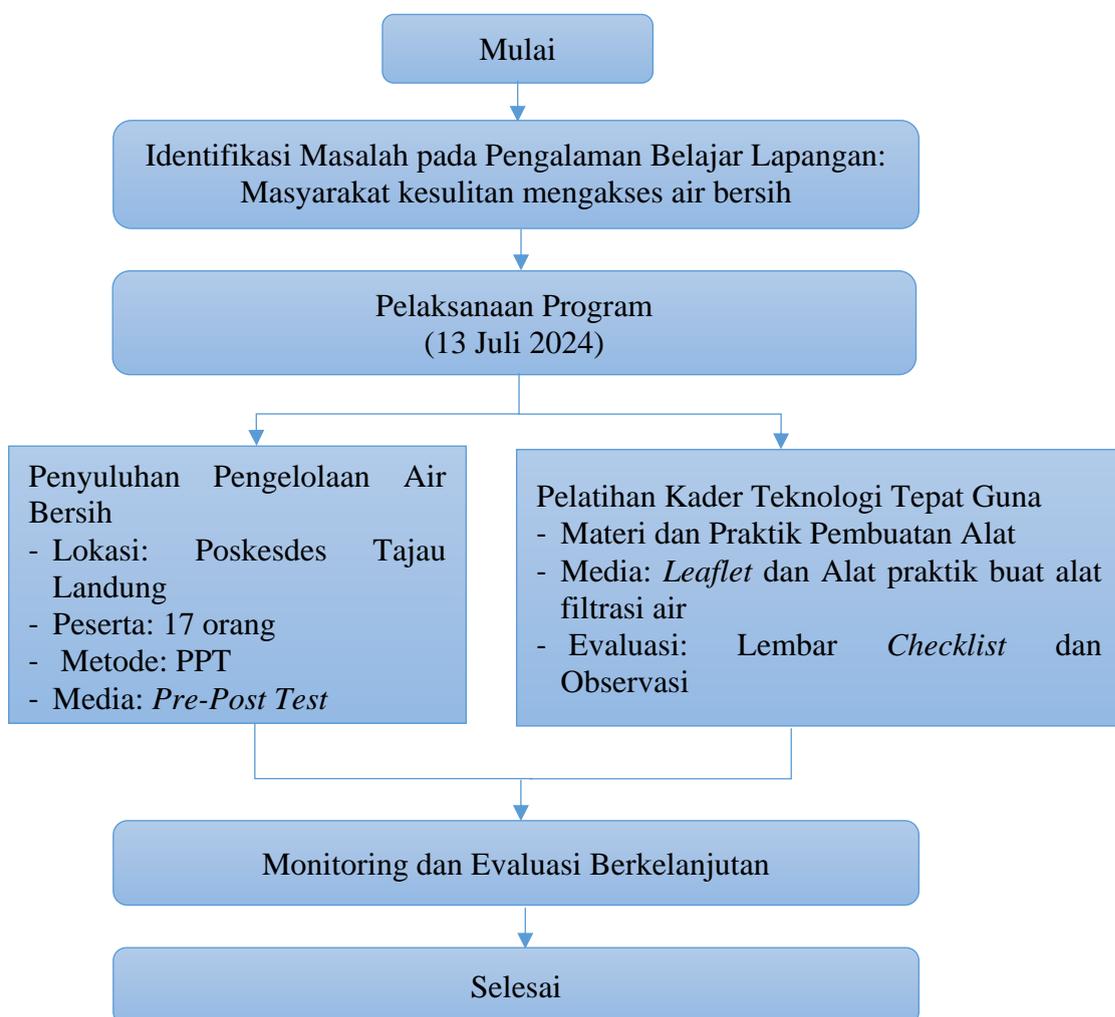
Pembentukan Kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Sederhana

Kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Sederhana dibentuk setelah dilakukan diskusi dan penjelasan secara singkat apa saja tugas kader yang akan mereka lakukan selama menjadi kader serta *benefit* yang juga akan didapatkan berdasarkan kemauan dan kemampuan kader dalam mengelola kegiatan yang akan dilaksanakan. Tujuannya agar intervensi yang telah diberikan bisa diteruskan dan

dimanfaatkan dengan baik oleh warga RT 01 dan 03 Desa Tajau Landung. Kader sendiri berperan sebagai perantara antara petugas kesehatan dengan masyarakat dalam mengkoordinasikan kebutuhan masyarakat untuk memelihara kesehatan, karena petugas kesehatan tidak selalu bisa menjangkau masyarakat (Griana, Rachma, & Gaffar, 2021). Dalam kegiatan ini, terbentuk 7 orang yang menjadi bagian dari kader teknologi tepat guna filtrasi sederhana. Kader terpilih akan diberikan arahan mengenai tugas dan kewajibannya dan diberikan buku saku kader sebagai pegangan. Terbentuknya kader di Desa Tajau Landung memiliki tugas untuk memantau intervensi pengelolaan air serta membantu monitoring dan evaluasi dalam keberlanjutan program.

Pelatihan Kader

Pelatihan kader dilakukan untuk memberikan kemampuan dan keterampilan kepada para kader agar siap untuk menjalankan tugasnya. Dalam pelatihan ini, kader diberikan keterampilan dan praktik secara langsung mengenai cara pembuatan alat teknologi tepat guna filtrasi air sederhana. Oleh karena itu, metode yang digunakan adalah demonstrasi dan diskusi aktif.



Gambar 1. Skema Pelaksanaan Kegiatan Pengalaman Belajar Lapangan di Desa Tajau Landung 2024

Selain itu, diberikan juga leaflet yang berisi cara pembuatan alat tersebut. Demonstrasi dilakukan agar masyarakat, terutama para kader, dapat memahami secara langsung tahapan, teknik, dan alat yang digunakan dalam proses filtrasi air dengan melihat, meniru, dan mempraktikkan secara nyata proses pembuatan alat. Selama proses pelatihan berlangsung, kelompok melakukan pengisian lembar *checklist*

Pemberdayaan masyarakat melalui pembentukan kader teknologi tepat guna filtrasi air sederhana

untuk memonitoring dan sebagai bahan evaluasi pada kegiatan pelatihan. Lembar *checklist* berisi tahapan atau langkah-langkah dalam pembuatan alat teknologi tepat guna. Dalam prosesnya, kegiatan intervensi pelatihan kader berjalan dengan baik dan lancar hingga akhir. Seluruh peserta dapat bekerja sama dan aktif berdiskusi dengan pemberi materi saat pelatihan. Monitoring dan evaluasi dilaksanakan secara berkala melalui observasi menggunakan lembar *checklist* serta wawancara dengan para kader. Adapun skema pelaksanaan yang akan dilakukan oleh mahasiswa saat Pengalaman Belajar Lapangan, tersaji pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Intervensi Kesehatan Masyarakat

Kelompok 17 PBL II Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Lambung Mangkurat (ULM) melaksanakan kegiatan intervensi kesehatan masyarakat dengan fokus pada "Program Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembentukan Kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana". Program ini dilaksanakan di RT 01 dan RT 03 Desa Tajau Landung, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, sebagai respons terhadap masalah prioritas yang teridentifikasi pada Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, yaitu kesulitan masyarakat dalam mengakses air bersih untuk konsumsi sehari-hari akibat kualitas air sungai dan PAMSIMAS yang tidak memenuhi standar air bersih. Intervensi ini dirancang untuk memberikan solusi fisik melalui teknologi filtrasi air sederhana dan memberdayakan masyarakat melalui pembentukan kader yang mampu mengelola dan memelihara teknologi tersebut.

Intervensi Non Fisik

Intervensi ini berfokus pada peningkatan pengetahuan, kesadaran, dan perubahan perilaku masyarakat tanpa modifikasi fisik langsung. Misalnya, program edukasi dan penyuluhan digunakan untuk memperluas pemahaman masyarakat tentang isu kesehatan atau sosial melalui seminar, pelatihan, dan kampanye kesadaran (Suhaid et al., 2022).

Pemberian Edukasi (Penyuluhan)

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada hari Sabtu, 13 Juli 2024, pukul 08.00-10.00 WITA di Poskesdes Desa Tajau Landung. Sebanyak 17 peserta berhadir, termasuk perwakilan aparat desa, calon kader, dan masyarakat dari RT 01 dan RT 03. Proses penyuluhan diawali dengan registrasi peserta. Sebelum pemaparan materi inti, peserta diberikan waktu 15 menit untuk mengisi *pre-test* yang terdiri dari 10 pertanyaan dasar mengenai pentingnya air bersih dan pengelolaan air sungai.



Gambar 2. Pelaksanaan Penyuluhan melalui Pemberian Edukasi dan Diskusi tentang Pentingnya Pengelolaan Air Bersih Kepada Masyarakat di Poskesdes Desa Tajau Landung pada 13 Juli 2024

Pemberdayaan masyarakat melalui pembentukan kader teknologi tepat guna filtrasi air sederhana

Materi penyuluhan kemudian disampaikan selama 30 menit dengan metode ceramah yang didukung oleh presentasi *PowerPoint* (PPT). Masyarakat RT 01 dan RT 03 menunjukkan perhatian dan antusiasme dalam menyimak materi yang disampaikan. Setelah sesi pemaparan, dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab yang interaktif. Diskusi mencakup pembahasan mengenai bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan teknologi tepat guna filtrasi air sederhana. Setelah sesi diskusi berakhir, dilakukan pemberian *post-test* kepada masyarakat untuk mengukur tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang telah disampaikan. Rangkaian acara penyuluhan diakhiri setelah pengisian *post-test*, dan dilanjutkan dengan sesi pemilihan kader. Tujuan utama penyuluhan ini adalah untuk membekali masyarakat dengan pengetahuan dan informasi yang relevan terkait pengelolaan air sungai agar menjadi air bersih yang layak.

Pembentukan Kader

Setelah sesi penyuluhan, dilanjutkan dengan sosialisasi mendalam mengenai Program Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembentukan Kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana. Proses ini diikuti dengan pemilihan dan pembentukan kader. Kriteria utama pemilihan kader adalah kesediaan dan keinginan individu untuk berperan aktif dalam program. Kelompok 17 memberikan penjelasan rinci mengenai tugas-tugas yang akan diemban oleh kader selama masa baktinya, serta manfaat yang akan mereka peroleh melalui keterlibatan ini. Kesempatan kemudian diberikan kepada masyarakat yang berminat untuk mengajukan diri sebagai kader teknologi tepat guna filtrasi air sederhana.

Berdasarkan hasil diskusi dan penjangkaran, sebanyak 7 orang menyatakan kesediaannya untuk menjadi kader. Kader terpilih kemudian diinformasikan untuk menghadiri kegiatan pelatihan kader selanjutnya. Pada kesempatan tersebut, mereka akan diberikan arahan lebih lanjut mengenai tugas dan kewajiban sebagai kader, serta dibekali dengan buku saku kader sebagai panduan praktis. Terbentuknya kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air di Desa Tajau Landung diharapkan dapat menjadi motor penggerak dalam memantau implementasi pengelolaan air, serta membantu dalam monitoring dan evaluasi keberlanjutan program di tingkat masyarakat.

Intervensi Fisik

Intervensi ini melibatkan tindakan nyata dalam bentuk pelatihan keterampilan teknis yang dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Misalnya, pembangunan pusat layanan kesehatan, sarana sanitasi, atau fasilitas air bersih, sering kali dilengkapi dengan pelatihan untuk memastikan masyarakat memahami cara memanfaatkan fasilitas ini dengan optimal (Suhaid et al., 2022).

Pelatihan Kader

Pelatihan kader dilaksanakan pada hari Minggu, 14 Juli 2024, bertempat di Poskesdes Desa Tajau Landung. Tujuan utama pelatihan ini adalah membekali para kader dengan kemampuan dan keterampilan praktis yang diperlukan untuk menjalankan tugas mereka secara efektif. Dalam pelatihan ini, kader diberikan pemahaman mendalam dan praktik langsung mengenai cara pembuatan alat teknologi tepat guna filtrasi air sederhana.

Kelompok 17 menjelaskan secara rinci peran dan tanggung jawab kader, yang juga telah terdokumentasi dalam buku saku kader, beserta langkah-langkah detail dalam pembuatan alat filtrasi air sederhana. Setelah penjelasan teoritis, sesi dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan alat filtrasi. Seluruh kader menunjukkan antusiasme yang tinggi selama proses ini, aktif berpartisipasi, saling membantu, dan berdiskusi. Anggota kelompok 17 juga aktif terlibat dalam membantu dan memberikan arahan kepada para kader selama pelatihan berlangsung. Untuk memantau kemajuan dan mengevaluasi efektivitas kegiatan pelatihan, kelompok menggunakan lembar *checklist* yang berisi tahapan atau langkah-langkah dalam pembuatan alat teknologi tepat guna.



Gambar 3. Pelatihan Kader Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Alat Filtrasi Air Sederhana melalui Praktik Langsung di Poskesdes Desa Tajau Landung pada 14 Juli 2024

Proses pelatihan berjalan dengan baik dan lancar. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk memantau dan membantu 1-2 orang kader dalam pembuatan alat. Pemantauan dilakukan dengan mengisi lembar *checklist* sesuai dengan urutan langkah yang tertera. Seluruh kader mampu bekerja sama dan aktif berdiskusi dengan tim Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) selama pelatihan. Kader tidak ragu untuk bertanya ketika menghadapi kesulitan, dan tim Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) memberikan penjelasan yang dibutuhkan. Sikap saling membantu dan antusiasme yang tinggi dari para kader berkontribusi pada keberhasilan kegiatan intervensi ini hingga akhir.

Evaluasi terhadap Pelaksanaan Kegiatan Intervensi

Evaluasi kegiatan intervensi dilakukan oleh Kelompok 17 untuk mengukur keberhasilan dan dampak dari program yang telah dilaksanakan. Kegiatan penyuluhan dan pembentukan kader yang dilaksanakan di Poskesdes pada 13 Juli 2024 dihadiri oleh 17 orang partisipan yang merupakan perwakilan dari RT 01 dan RT 03 Desa Tajau Landung serta aparat desa. Tingkat partisipasi aktif peserta selama seluruh rangkaian acara menjadi indikator positif. Evaluasi dari kegiatan penyuluhan dilakukan dengan menggunakan kuesioner melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan masyarakat terkait pentingnya pengelolaan air sungai menjadi air bersih. Selain itu, evaluasi juga mencakup terbentuknya kader yang memahami benefit, tugas, dan kewajiban mereka sebagai kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana.

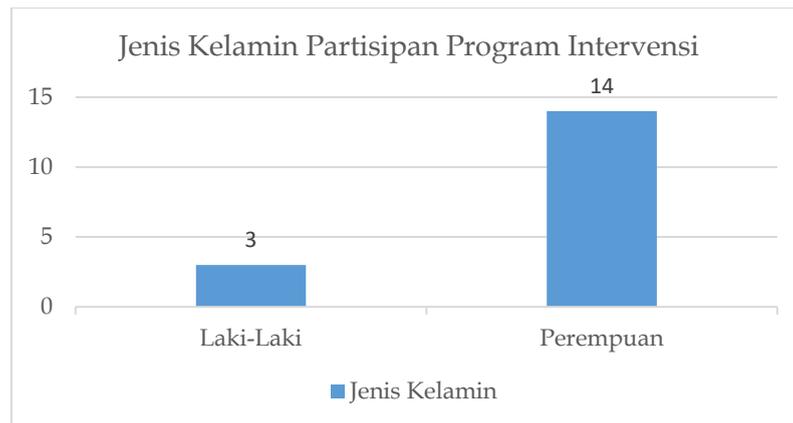
Tujuan utama evaluasi ini adalah untuk menentukan apakah tujuan program yang telah ditetapkan tercapai atau tidak, apakah pelaksanaan program berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun, apakah kader mampu memahami dampak kesehatan yang terkait dengan pengelolaan air sungai melalui pemaparan materi penyuluhan, serta mengidentifikasi potensi dampak yang mungkin terjadi setelah program diimplementasikan. Hasil evaluasi kegiatan intervensi ini sangat penting untuk menentukan langkah selanjutnya, yaitu apakah intervensi perlu dihentikan, diperbaiki, dimodifikasi, atau ditingkatkan demi mencapai hasil yang lebih optimal dan berkelanjutan.

Karakteristik Partisipan Program Intervensi

Karakteristik partisipan yang terlibat dalam program intervensi Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana adalah sebagai berikut:

a. Jenis Kelamin

Distribusi dan frekuensi jenis kelamin partisipan program intervensi Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana yaitu sebagai berikut.

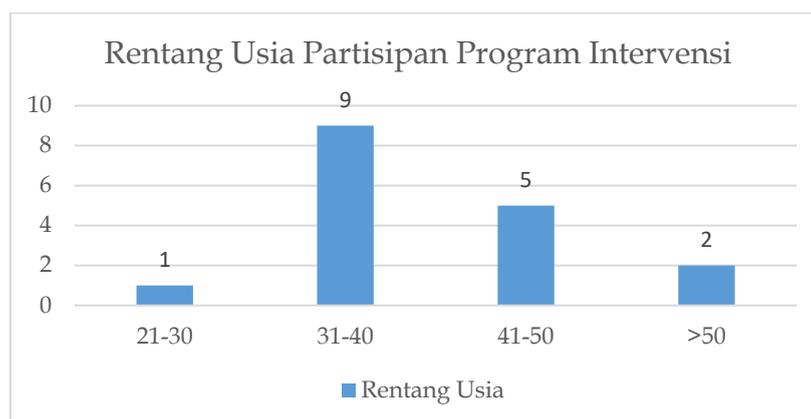


Gambar 4. Jenis Kelamin Partisipan Program Intervensi Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana

Berdasarkan data yang terkumpul dari total 17 partisipan, mayoritas adalah perempuan dengan jumlah 14 orang, sedangkan partisipan laki-laki berjumlah 3 orang. Distribusi ini memberikan gambaran mengenai profil gender peserta yang terlibat aktif dalam program.

b. Usia

Distribusi dan frekuensi usia partisipan program intervensi Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana yaitu sebagai berikut.



Gambar 5. Rentang Usia Partisipan Program Intervensi Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana

Partisipan dalam kegiatan intervensi menunjukkan variasi rentang usia. Mayoritas partisipan berada pada rentang usia 31-40 tahun, dengan jumlah 9 orang. Sebanyak 5 orang berada pada rentang usia 41-50 tahun, 1 orang pada rentang usia 21-30 tahun, dan 2 orang berusia lebih dari 50 tahun. Data ini memberikan informasi demografis yang penting untuk memahami karakteristik populasi yang menerima intervensi.

Evaluasi terhadap Pelaksanaan Kegiatan Intervensi Non-Fisik

Evaluasi kegiatan penyuluhan yang dilakukan dengan menggunakan lembar *pre-test* dan *post-test* yang diisi oleh masyarakat baik sebelum dan sesudah diberikannya penyuluhan dengan penanggung jawab, yaitu kelompok 17 sebagai tim PBL. Sedangkan, untuk kegiatan pembentukan kader dilakukan dengan diskusi bersama antara tim PBL bersama dengan masyarakat yang menggunakan air sungai ataupun pamsimas.

Evaluasi Input

Evaluasi input ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis dukungan sistem, sumber daya manusia yang dimiliki, dan sumber material yang dapat menunjang pelaksanaan program. Evaluasi input pada pelaksanaan kegiatan intervensi adalah sebagai berikut.

1. Tersedianya sarana dan prasarana dalam pelaksanaan intervensi pada kegiatan penyuluhan dan pembentukan kader.
2. Tersedianya informasi yang akurat dan terpercaya untuk masyarakat yang didukung oleh Mahasiswa dalam memberikan materi pada kegiatan penyuluhan dan pembentukan kader.
3. Adanya partisipasi aktif masyarakat RT 01 dan RT 03 Desa Tajau Landung untuk mengikuti kegiatan penyuluhan dan pembentukan kader ketika dibentuknya kader alat filtrasi air sederhana.
4. Seluruh kegiatan intervensi yang dilaksanakan tidak lepas dari dukungan ketua RT, aparat desa, kader setempat serta warga yang ikut berpartisipasi.

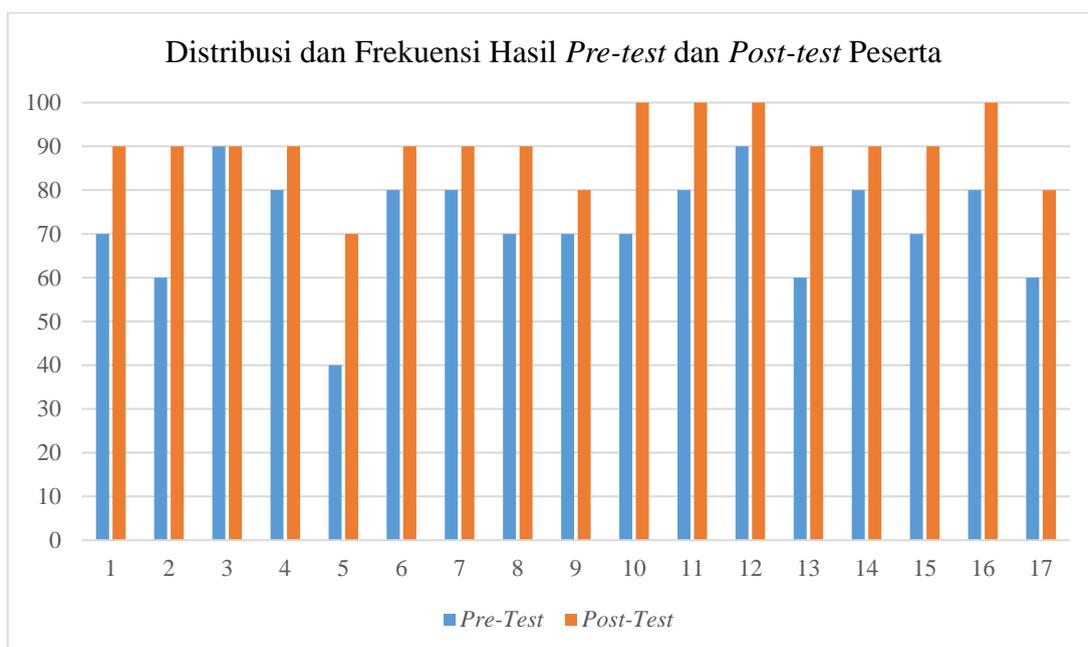
Evaluasi Proses

Evaluasi proses ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana program telah berjalan dan bagaimana kegiatan serta proses program tersebut berjalan dengan sesuai rencana. Evaluasi yang dilakukan dari kegiatan penyuluhan adalah dengan pemberian kuesioner melalui *pre-test* dan *post-test*. Adapun pada kegiatan pembentukan kader hanya diberikan pemaparan terkait benefit, tugas dan kewajiban apabila menjadi kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana kepada masyarakat yang menggunakan air sungai ataupun pamsimas. Pada saat berlangsungnya sesi penyuluhan, peserta cukup kooperatif dan aktif berpartisipasi selama kegiatan. Seluruh peserta berperan aktif sehingga dapat mempermudah jalannya acara penyuluhan.

Evaluasi Output

Evaluasi output adalah proses dilaksanakan untuk menilai hasil yang telah dicapai oleh program intervensi, serta sejauh mana luaran yang dihasilkan oleh program tersebut. Hasil evaluasi output yaitu sebagai berikut.

- 1) Tingkat Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Penyuluhan Pentingnya Air Bersih
Partisipan atau peserta yang berhadir dalam kegiatan penyuluhan diberikan soal *pre-test* dan *post-test* mengenai pentingnya air bersih.



Gambar 6. Distribusi dan Frekuensi Skor *Pre-test* dan *Post-test* Pengetahuan

Pemberian *pre-test* ini dilakukan untuk mengukur tingkat pengetahuan masyarakat terhadap konsep air bersih dalam kehidupan sehari-hari. Hasil *pre-test* peserta kemudian dibandingkan dengan hasil *post-test* yang juga memiliki pertanyaan yang sama, untuk melihat perbedaan dan mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Jumlah soal kuesioner pengelolaan air sungai untuk pengetahuan adalah 10 soal. Dari 17 peserta yang berhadir, seluruh peserta mengisi *pre-test* dan *post-test*. Distribusi dan frekuensi hasil dari *pre-test* dan *post-test* setiap peserta tersaji pada Gambar 6.

Diketahui bahwa sebanyak 16 orang peserta penyuluhan mengalami peningkatan pengetahuan setelah dilakukannya penyuluhan, dan sebanyak 1 orang peserta penyuluhan tidak mengalami peningkatan pengetahuan (tetap). Penyuluhan pentingnya pengelolaan air sungai dapat diketahui efektivitasnya terhadap pengetahuan masyarakat dihitung dengan rumus gain skor ternormalisasi (*normalized gain score*). Uji N-Gain dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perubahan yang signifikan dalam kinerja atau pengetahuan peserta setelah mengikuti suatu program intervensi. Pada hasil *pre-test* dan *post-test* peserta dilakukan uji statistik sehingga diperoleh nilai *N-Gain* tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perolehan Nilai *N-Gain*

<i>Descriptive Statistic</i>				
	N	Minimum	Maximum	Mean
N-Gain skor persen	17	0,00	100,0	63,7255

Sumber: Hasil Intervensi PBL II Kelompok 17 PSKM FKIK ULM 2024

Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain score*, diperoleh *N-Gain* yang menunjukkan nilai rata-rata sebesar 63,72%. Dengan rentang nilai minimal 0 dan maksimal 100, dari nilai rata-rata tersebut menempatkan evaluasi dalam kategori "cukup efektif" berdasarkan kategori yang telah ditetapkan. Kategori cukup efektif didapatkan dari perolehan nilai mean pada *N-Gain* dalam bentuk persen untuk menentukan efektivitas *N-gain* berdasarkan rumus yang sudah ada pada kategori tafsiran efektivitas *N-Gain*.

Selanjutnya dilakukan uji statistik untuk mengetahui lebih lanjut terkait perbedaan antara sebelum dan sesudah intervensi penyuluhan. Namun, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk menentukan apakah suatu data mengikuti distribusi normal atau tidak. Dalam kasus ini, digunakan uji Shapiro dan Wilk sebagai metode uji karena menghasilkan keputusan yang akurat dalam penggunaan yang terbatas untuk sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas nilai *pre-test* dan *post-test* tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Nilai Sebelum dan Sesudah Kegiatan Penyuluhan

No.	Kategori	Sig
1.	Nilai sebelum	0,063
2.	Nilai sesudah	0,003

Sumber: Hasil Intervensi PBL II Kelompok 17 PSKM FKIK ULM 2024

Diketahui bahwa nilai sig. pada nilai sebelum dan nilai sesudah adalah 0,063 dan 0,003 yang berarti tidak berdistribusi normal karena terdapat nilai sig. $<0,05$. Pada hasil uji nilai sebelum asumsi normalitas terpenuhi karena nilai signifikansi $>0,05$, namun pada uji nilai sesudah menunjukkan nilai signifikansi $<0,05$ sehingga asumsi normalitas tidak terpenuhi. Dengan demikian uji T berpasangan tidak dapat dilakukan dikarenakan tidak memenuhi asumsi normalitas data. Sehingga uji dilanjutkan dengan uji non parametrik yakni uji Wilcoxon. Tabel 3 adalah hasil uji Wilcoxon pada nilai sebelum dan sesudah untuk menilai perbedaan antara sebelum dan sesudah dilakukannya intervensi berupa penyuluhan.

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon, didapat nilai sig. 0,000 ($<0,05$) yang berarti ada perbedaan nilai sebelum dan sesudah dilakukannya penyuluhan. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan yang dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi tanya jawab memberikan pengaruh yang positif

pada peningkatan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya air bersih. Hasil analisis ini menegaskan bahwa metode yang digunakan dalam penyuluhan efektif dalam mengubah tingkat pemahaman masyarakat.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Pengetahuan

No.	Test Statistik	df
1. Sig.		0,000

Sumber: Hasil Intervensi PBL II Kelompok 17 PSKM FKIK ULM 2024

Evaluasi terhadap Pelaksanaan Kegiatan Intervensi Fisik

Evaluasi kegiatan yang dilaksanakan adalah berupa penilaian *skill* kader sebelum dan sesudah pemberian materi pembuatan teknologi tepat guna filtrasi air sederhana. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar *check list* yang diisi oleh tim PBL untuk melihat keterampilan dan pemahaman kader dalam proses pembuatan alat filtrasi air dan memastikan bahwa tidak ada langkah atau tahap yang terlewatkan. Selanjutnya kader diberikan leaflet yang memuat materi dan tahapan filtrasi air dan buku saku kader untuk pedoman dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab kader.

Evaluasi Input

Evaluasi input dari aspek dukungan sistem adalah berupa sarana dan prasarana yang digunakan dalam pelatihan kader. Sarana yang digunakan dalam pelatihan kader terdiri alat dan bahan filtrasi air sederhana untuk pelatihan kader. Prasarana yang digunakan untuk pelatihan kader ini bertempat di Poskesdes samping Balai Desa Tajau Landung. Pada aspek sumber daya manusia, dalam kegiatan pelatihan kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana ini melibatkan peran serta dari kader Teknologi Tepat Guna sebagai sasaran, dan Tim PBL Kelompok 17 sebagai penyelenggara pelatihan. Sedangkan aspek material pendukung lain yang digunakan adalah leaflet, buku saku kader, absensi peserta, dan lembar *checklist*.

Dalam pelaksanaan pelatihan kader Teknologi Tepat Guna terdapat kendala yang dihadapi, yakni terdapat 1 orang kader yang berhalangan hadir dalam pelatihan ini dikarenakan sakit. Sehingga, pada rencana awal kader berjumlah 8 orang kini hanya menjadi 7 orang kader yang berhadir pada saat pelatihan. Tetapi, kader yang sudah dilakukan pelatihan berhasil membagikan pengetahuan dan keterampilannya kepada kader yang berhalangan hadir tersebut dengan bantuan *leaflet* dan buku saku yang telah Tim PBL berikan.

Evaluasi Proses

Saat dilakukan pelatihan, kader sangat aktif dan kooperatif terhadap materi dan praktek yang diberikan. Tim PBL memberikan penjelasan terkait pentingnya pengelolaan air sungai yang juga berpedoman pada materi leaflet dan buku saku kader. Selain itu, juga memberikan penjelasan terkait proses pembuatan alat intervensi sesuai dengan urutan tahapan yang ada, bagaimana cara pemakaian alat yang benar, cara membaca buku saku serta menjelaskan terkait peran dan tanggung jawab yang harus dilaksanakan oleh kader. Selama proses pelatihan, kader sesekali melemparkan pertanyaan mengenai cara pembuatan alat filtrasi air sederhana. Untuk memastikan penjelasan mahasiswa telah diterima dengan baik, maka para kader diminta untuk mempraktekkan pembuatan alat filtrasi air sederhana.

Evaluasi Output

Penggunaan lembar *checklist* sebagai media instrumen adalah dapat terlihatnya pemahaman kader terkait proses pembuatan alat intervensi secara runtut sesuai dengan urutan tahapan yang tepat. Berdasarkan hasil lembar *checklist*, para kader dapat dikatakan terampil. Hal ini dibuktikan dengan para kader dapat membuat alat intervensi secara urut berdasarkan tahapan dan berada pada kategori sangat baik.

Monitoring dan Evaluasi Program Intervensi

Kegiatan monitoring dilakukan kepada kader untuk mengetahui sejauh mana tugas kader dijalankan dan untuk mengetahui kendala yang terjadi selama kader menjalankan tugasnya. Monitoring yang dilakukan sebanyak 2 kali dengan kategori penilaian adalah pengetahuan, sikap dan perilaku pada kader teknologi tepat guna. Monitoring dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diajukan kepada kader, yang terdiri dari kuesioner pengetahuan berjumlah 5 soal dengan bentuk soal *multiple choice*, kuesioner perilaku dan sikap masing-masing berjumlah 5 soal dengan bentuk soal menggunakan penilaian "Ya dan Tidak".



Gambar 7. Monitoring dan Evaluasi Program Intervensi Kepada Kader

Dalam monitoring, evaluasi yang didapatkan meningkatnya *skill* kader dibuktikan dengan kemampuan kader dalam penyampaian informasi kepada masyarakat terkait program intervensi. Berdasarkan hasil dari monitoring I dan monitoring II terkait pengetahuan, perilaku, dan sikap kader dapat diketahui bahwa *output* penilaian terhadap variabel pengetahuan, perilaku, dan sikap kader telah tercapai.

SIMPULAN DAN SARAN

Program intervensi "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembentukan Kader Teknologi Tepat Guna Filtrasi Air Sederhana" oleh Kelompok 17 PBL II di Desa Tajau Landung bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam mengatasi masalah yang teridentifikasi pada Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, yaitu kesulitan masyarakat mengakses air bersih untuk penggunaan sehari-hari akibat kualitas air sungai dan PAMSIMAS yang tidak memenuhi standar air bersih. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan lebih dari 94% peserta mengalami peningkatan pengetahuan dengan nilai rata-rata *n-gain* sebesar 63,72%. Hasil pelatihan menunjukkan 100% kader terampil dalam melakukan pembuatan dan penggunaan filter air dengan skor 4 dan kategori sangat baik. Intervensi meliputi penyuluhan dan pelatihan kader sebagai upaya peningkatan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan air bersih. Tujuh kader dilatih membuat alat filtrasi air sederhana skala rumah tangga, disertai buku saku untuk mendukung keberlanjutan program.

Dinas Kesehatan dan Lingkungan Hidup diharapkan menjadikan kegiatan pembentukan kader sebagai referensi kebijakan program air bersih. Puskesmas diharapkan aktif mendukung melalui penyuluhan dan penyediaan sarana pendukung. Program Studi Kesehatan Masyarakat FKIK ULM disarankan menjadikan Desa Tajau Landung sebagai desa binaan untuk keberlanjutan program kesehatan. Masyarakat diharapkan menerapkan ilmu dari penyuluhan dan mampu membuat alat filtrasi secara mandiri. Kader diharapkan aktif menyampaikan informasi, melanjutkan program, serta saling mendukung dalam pelaksanaan peran kader di masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih dipersembahkan kepada Masyarakat Desa Tajau Landung, Kepala Desa Tajau Landung beserta jajarannya, Seluruh Dosen dan Staf PSKM FKIK ULM, Tim UP PBL, serta rekan mahasiswa yang membantu terlaksananya penelitian pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Achyani, R. (2023). "Ekotoksikologi Perairan: Sebuah Pengantar". Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Griana, T. P., Rachma, L. N., & Gaffar, H. D. (2021). PEMBENTUKAN DAN PELATIHAN KADER POSBINDU PTM BERBASIS MASJID DI KECAMATAN TUREN KABUPATEN MALANG. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(2), 211–216.
<https://doi.org/10.30595/jppm.v5i2.7473>
- Ishak, N. I., Mahmudah, Kasman, Ishak, E., Effendy, I. J., & Fekri, L. (2023). ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA AIR SUNGAI MARTAPURA, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2022. *Journal of Fishery Science and Innovation*, 7(1), 35–41.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33772/JSIPi>
- Khotimah, S. K., & Nasruddin. (2022). PENCEMARAN SUNGAI MARTAPURA AKIBAT PERILAKU MASYARAKAT MEMBUANG SAMPAH DI SUNGAI, LIMBAH INDUSTRI DAN PERTAMBANGAN (HUMAN BEHAVIOR ENVIRONMENTAL ANALYSIS). *Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(2), 37–41.
<https://doi.org/10.58705/jpm.v1i2.47>
- Kusniawati, E., Sari, D. K., & Putri, M. K. (2023). PEMANFAATAN SEKAM PADI SEBAGAI KARBON AKTIFUNTUK MENURUNKAN KADAR PH, TURBIDITY, TSS, DAN TDS. *JIRK: Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(10), 4183–4198.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53625/jirk.v2i10.5405>
- Maksuk, Priyadi, Marlindayanti, & Ismalayan. (2023). PELATIHAN KADER KESEHATAN DALAM PENGOLAHAN AIR SUNGAI SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH DI KECAMATAN PEMULUTAN KABUPATEN OGAN ILIR. *Madaniya*, 4(1), 241–247.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53696/27214834.381>
- Mustofa, A. (2022). "Buku Ajar Mata Kuliah Ekologi Perairan". Jepara: UNISNU Press.
- PP Nomor 22 Tahun 2021. (2021). PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 22 TAHUN 2021 TENTANG PEDOMAN PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP. *Sekretariat Negara Republik Indonesia*, 1(078487A), 1–483.
Retrieved from <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>
- Rismawati, L., Priatmadi, B. J., Hidayat, A. S., & Indrayatie, E. R. (2020). KAJIAN PERSEPSI DAN PERILAKU MASYARAKAT TERHADAP PENCEMARAN AIR SUNGAI MARTAPURA. *EnviroScienteeae*, 16(3), 389–396.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/es.v16i3.9681>
- Saputra, A., & Gunawan, R. (2022). ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DUSUN II DESA TELADAN KECAMATAN CURUP SELATAN PROYEKSI 2027. *STATIKA: Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 46–54.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53494/jts.v8i1.202>
- Solehudin, & Herliana, I. (2022). PENYULUHAN MANAJEMEN HIPERTENSI PADA MASA PANDEMI COVID 19 DI MASYARAKAT. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 05(02), 236–240.
<https://doi.org/10.25134/empowerment.v5i02.4775>
- Sugiester S, F., Firmansyah, Y. W., Widiyantoro, W., Fuadi, M. F., Afrina, Y., & Hardiyanto, A. (2021). DAMPAK PENCEMARAN SUNGAI DI INDONESIA TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN: LITERATURE REVIEW. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(1), 120–133.
<https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v13i1.1829>

-
- Suhaid, D. N., Sulistiani, R. P., Manungkalit, E. M., Pabeno, Y., Sada, M., Pratiwi, A. I., Wicaksono, D. (2022). "Pengantar Promosi Kesehatan". Sukoharjo, Jawa Tengah: Pradina Pustaka.
- Yulizah, Y., & Prasetyo, S. (2024). VISUALISASI PENCEMARAN LINGKUNGAN: INTEGRASI KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN HIDUP PADA PEMBELAJARAN IPA TINJAUAN PERSPEKTIF FENOMENOLOGIS ABAD 21. *JIFE : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 14–29.