

## **PELATIHAN INSTALASI DAN PERAWATAN FILTER TEKNOLOGI TEPAT GUNA AIR BERSIH DI DESA KEPUREN, SERANG BANTEN**

### ***TRAINING ON INSTALLATION AND MAINTENANCE OF APPROPRIATE TECHNOLOGY FILTER FOR CLEAN WATER IN KEPUREN VILLAGE, SERANG BANTEN***

**1Farid Wazdi, 2Kusdi Prijono**

*1,2Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan*

*E-mail : <sup>1</sup>dosen02301@unpam.ac.id; <sup>2</sup>dosen00656@unpam.ac.id*

#### **ABSTRAK**

Saat ini dengan meningkatnya populasi Masyarakat, maka kebutuhan air bersih makin meningkat. Jumlah warga yang semakin padat dan ketersediaan lahan untuk pengadaan air bersih makin berkurang. Penduduk Indonesia terutama menggunakan air permukaan yaitu air sungai dan air sumur. Dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, air bersih didefinisikan sebagai air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001 tentang pengendalian Pencemaran Air (Peraturan Pemerintah RI, 2001), disebutkan ada 4 macam penggolongan air berdasarkan peruntukannya yaitu: 1) Air golongan A; yakni air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu. 2) Air golongan B; yakni air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum. 3) Air golongan C; yakni air yang dapat digunakan untuk perikanan dan peternakan. 4) Air golongan D; yakni air yang dapat digunakan untuk pertanian, industri, pembangkit listrik tenaga air.

Saat ini air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian dan penanganan yang serius. Pengadaan air bersih di Indonesia khususnya untuk skala besar saat ini masih terpusat di daerah perkotaan, dan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) kota dan daerah dan secara nasional jumlahnya masih belum mencukupi dan dapat dikatakan relative kecil yakni 16,08% (UNICEF Indonesia, 2012). Untuk daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih dari PAM umumnya mereka menggunakan air tanah (sumur), air sungai, air hujan, air sumber (mata air) dan lainnya. Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang atau tidak memenuhi syarat sebagai air minum yang sehat bahkan di beberapa tempat tidak layak untuk digunakan dalam keperluan sehari-sehari seperti mandi dan mencuci. Air yang layak diminum, mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisis, kimiawi dan bakteriologis (Kemenkes RI, 2010), dan syarat tersebut merupakan satu kesatuan. Jadi jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk diminum. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi standar kualitas tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan secara perlahan, sehingga menurunkan kualitas hidup Dosen Teknik mesin Universitas Pamulang dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tingginya selalu melakukan pembimbingan baik sosialisasi maupun pelatihan kepada Masyarakat sekitar kampus dalam pemanfaat dalam pemanfaatan teknologi yang baik dan benar. Dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat saat ini, yang akan dilakukan oleh dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang adalah memberikan pelatihan instalasi dan perawatan filter teknologi tepat guna air bersih di Desa Kepuren. Proses perijinan hingga monitoring hasil dari kegiatan program dilakukan dengan terus melakukan komunikasi dengan Masyarakat dan apparat Pemerintahan Desa Kepuren, Serang Banten.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan solusi masalah air bersih secara optimal dengan menggunakan teknologi yang sesuai dengan kondisi di Masyarakat Desa Kepuren. Dengan meningkatnya ketersediaan air bersih akan memberikan manfaat meningkatnya kesehatan warga dan lingkungan di Desa Kepuren tersebut. Hal ini juga akan berdampak pada peningkatan kualitas hidup masyarakat di desa tersebut

**Kata Kunci:** Kualitas Air Bersih, Filter Teknologi Tepat Guna

## ***ABSTRACT***

*Currently, with the increasing population of the community, the need for clean water is increasing. The population is increasingly dense and the availability of land for clean water procurement is decreasing. The Indonesian population mainly uses surface water, namely river water and well water. In the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 1405 / MENKES / SK / XI / 2002 concerning the Health Requirements for the Office and Industrial Work Environment, clean water is defined as water that is used for daily needs and its quality meets the health requirements of clean water in accordance with applicable laws and regulations and can be drunk if cooked. Based on Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 82 of 2001 concerning the control of Water Pollution (Government Regulation of the Republic of Indonesia, 2001), it is stated that there are 4 types of water classification based on their designation, namely: 1) Class A water; namely water that can be used as drinking water directly without prior treatment. 2) Class B water; namely water that can be used as raw water for drinking water. 3) Class C water; namely water that can be used for fisheries and livestock. 4) Class D water; namely water that can be used for agriculture, industry, hydroelectric power generation.*

*Currently, water is a problem that needs serious attention and handling. The provision of clean water in Indonesia, especially on a large scale, is currently still centralized in urban areas, and is managed by the Regional Drinking Water Company (PDAM) of cities and regions and nationally the amount is still insufficient and can be said to be relatively small, namely 16.08% (UNICEF Indonesia, 2012). For areas that have not received clean water services from PAM, they generally use groundwater (wells), river water, rainwater, source water (springs) and others. The problem that arises is that it is often found that the quality of groundwater and river water used by the community is lacking or does not meet the requirements as healthy drinking water, even in some places it is not suitable for use in daily needs such as bathing and washing. Water that is suitable for drinking has certain standard requirements, namely physical, chemical and bacteriological requirements (Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2010), and these requirements are a single unit. So if there is even one parameter that does not meet the requirements, the water is not suitable for drinking. Using drinking water that does not meet quality standards can cause health problems, either directly and quickly or indirectly and slowly, thereby reducing the quality of life.*

*Lecturers of Mechanical Engineering, Pamulang University, in implementing the Tri Dharma of Higher Education, always provide guidance, both socialization and training to the community around the campus in utilizing good and correct technology. In the current Community Service program, what will be done by lecturers of Mechanical Engineering, Pamulang University is to provide training in the installation and maintenance of appropriate technology filters for clean water in Kepuren Village. The licensing process to monitoring the results of program activities is carried out by continuing to communicate with the community and the Kepuren Village Government apparatus, Serang Banten. The purpose of this activity is to provide optimal solutions to clean water problems by using technology that is appropriate to the conditions in the Kepuren Village Community. By increasing the availability of clean water, it will provide benefits in improving the health of residents and the environment in Kepuren Village. This will also have an impact on improving the quality of life of the community in the village.*

**Keywords:** Clean water quality, Appropriate Technology Filter

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Analisis Situasi Permasalahan**

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang tidak dapat digantikan. Sayangnya, data dari Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa 20% penduduk Indonesia masih belum memiliki akses ke air bersih yang layak. Kondisi ini berdampak pada kesehatan masyarakat, seperti meningkatnya kasus diare dan penyakit kulit, serta menghambat pembangunan ekonomi di daerah tertentu. Dalam Keputusan Menteri

Kesehatan RI Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, air bersih didefinisikan sebagai air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak.

Permasalahan air bersih yang dialami oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia, juga dialami oleh masyarakat Desa Kepuren, Kec. Walantaka Serang, dimana air sumur yang digunakan masyarakat sebagai sumber air umumnya tidak memenuhi syarat untuk digunakan baik untuk keperluan rumah tangga dan air minum. Keterbatasan akses terhadap air bersih tidak hanya memengaruhi kesehatan masyarakat, seperti meningkatnya kasus diare dan penyakit kulit, tetapi juga berdampak pada sektor ekonomi, pendidikan, dan sosial. Di Desa Kepuren, misalnya, masyarakat menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari, terutama saat musim kemarau, yang sering kali memaksa warga untuk mengandalkan pasokan air dari sumber yang tidak layak.

Berdasarkan hasil pengamatan langsung dilapangan, secara umum masyarakat di desa Kepuren, menggunakan air sumur sebagai sumber air untuk keperluan rumah tangga dan sumber air minum. Dari hasil observasi tim pengusul ke lokasi terdapat beberapa Lokasi yang mengalami permasalahan dengan ketersediaan air bersih. Kondisi paling buruk terjadi disaat musim kemarau dengan kualitas air sumur secara fisik berwarna kuning keruh pekat, berminyak dan berbau, dimana kondisi air berwarna keruh dan berbau. Hal ini dapat disebabkan karena adanya bahan organik dan bahan anorganik, dan atau karena adanya keberadaan plankton, humus dan ion-ion logam yang tinggi seperti besi dan mangan. Warna air yang keruh disebabkan adanya kandungan oksida besi menyebabkan air berwarna kemerahan, keberadaan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman. Kondisi Air ini tidak layak untuk dipergunakan untuk keperluan rumah tangga baik untuk mencuci ataupun memasak dan sebagai sumber air minum. Air bersih yang ideal secara fisik adalah jernih tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, tidak mengandung kuman dan zat-zat yang berbahaya.

Namun karena keterbatasan sarana dan prasarana air bersih serta keterbatasan ekonomi masyarakat terpaksa menggunakan air yang ada yang tidak memenuhi syarat baik secara fisik maupun kimiawi. Dari hasil diskusi dan wawancara dengan kelompok

masyarakat dan kepala Desa Kepuren, masyarakat juga belum memiliki pengetahuan tentang kualitas air bersih dan ketrampilan teknik pengolahan air bersih. Keterbatasan penyediaan air bersih yang memenuhi syarat memacu perlu adanya teknologi tepat guna untuk mengolah air yang disesuaikan dengan keadaan lingkungan. Oleh karena itu masyarakat di Desa Kepuren tersebut sangat perlu untuk diberikan pengetahuan dan ketrampilan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang kurang layak menjadi air layak pakai. Teknologi tersebut harus murah, mudah dan bahan-bahannya tersedia di Lokasi. Sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan ketidak tersediaan air bersih. Penanganan yang baik terhadap permasalahan ini diharapkan akan dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan keluarga di Desa Kepuren. Hal ini juga akan berdampak pada peningkatan kualitas hidup masyarakat di desa tersebut.

Menggunakan air yang tidak bersih dapat menyebabkan berbagai masalah serius, baik bagi kesehatan manusia, lingkungan, maupun aspek sosial-ekonomi. Berikut adalah beberapa dampak utamanya:

a. Masalah Kesehatan

- 1) Penyakit Menular: Air yang tercemar dapat membawa berbagai mikroorganisme patogen, seperti bakteri *Escherichia coli* (E. coli), virus hepatitis, atau par寄生虫 seperti *Giardia*, yang dapat menyebabkan diare, kolera, dan disentri.
- 2) Keracunan: Kandungan logam berat (seperti timbal dan merkuri) atau bahan kimia berbahaya dalam air dapat menyebabkan masalah kronis, termasuk gangguan saraf, ginjal, dan hati.
- 3) Infeksi Kulit dan Mata: Menggunakan air yang tidak higienis untuk mandi atau mencuci dapat menyebabkan infeksi kulit, iritasi mata, dan penyakit lainnya.

b. Masalah Ekonomi

- 1) Biaya Pengobatan: Penyakit akibat air tercemar meningkatkan pengeluaran untuk pengobatan dan perawatan kesehatan.
- 2) Menurunnya Produktivitas: Orang yang sakit akibat air kotor tidak dapat bekerja secara optimal, yang mengakibatkan kerugian ekonomi baik bagi individu maupun komunitas.

c. Masalah Lingkungan

- 1) Ekosistem Terganggu: Pencemaran air tidak hanya memengaruhi manusia tetapi juga merusak ekosistem perairan. Hewan dan tumbuhan yang bergantung pada air bersih dapat terganggu bahkan punah.
  - 2) Ketergantungan pada Air Botol: Akibat buruknya kualitas air, masyarakat cenderung menggunakan air kemasan, yang dapat meningkatkan limbah plastik.
- d. Dampak Sosial
- 1) Ketimpangan Akses: Orang-orang di wilayah terpencil atau berpenghasilan rendah sering kali lebih sulit mendapatkan air bersih, memperburuk ketimpangan sosial.
  - 2) Konflik: Kekurangan air bersih sering memicu konflik di dalam komunitas, terutama ketika pasokan air terbatas.

Mendapatkan air bersih bisa dilakukan melalui beberapa cara, tergantung pada kondisi lingkungan, ketersediaan sumber daya, dan teknologi yang dapat dimanfaatkan. Berikut adalah beberapa metode utama:

#### 1. Memanfaatkan Sumber Air Alami

- a. Sumber Mata Air: Air dari mata air alami biasanya sudah cukup bersih, tetapi tetap perlu disaring dan diuji kualitasnya.
- b. Air Hujan: Sistem penampungan air hujan dapat digunakan untuk menyediakan air bersih, terutama di daerah yang sering mengalami kekeringan.

#### 2. Pengolahan Air

- a. Filtrasi: Menggunakan saringan pasir atau karbon aktif untuk membersihkan air dari partikel, zat kimia, dan bau tidak sedap.
- b. Desalinasi: Untuk daerah pesisir dengan air payau atau laut, teknologi desalinasi dapat menghilangkan garam sehingga air bisa diminum.
- c. Disinfeksi: Proses ini, seperti menggunakan sinar UV atau kaporit, membantu membunuh bakteri dan mikroorganisme dalam air.

#### 3. Teknologi Sederhana

- a. Penjernihan Air: Dengan metode tradisional seperti endapan lumpur, penyaringan dengan kain bersih, atau menambahkan tawas untuk mengendapkan kotoran.

- b. Filter DIY (Do-It-Yourself): Memanfaatkan alat sederhana seperti botol plastik berisi pasir, kerikil, dan arang untuk menyaring air.

#### 4. Infrastruktur

- a. Sistem Distribusi Air: Pemerintah daerah atau lembaga sosial sering membangun pipa distribusi atau instalasi pengolahan air bersih untuk masyarakat.
- b. Sumur Bor: Menggali sumur bor hingga ke sumber air tanah yang lebih dalam untuk mendapatkan air yang lebih bersih.

#### 5. Edukasi dan Konservasi

- a. Mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga sumber daya air, seperti mengurangi pencemaran, membuang limbah dengan benar, dan menggunakan air secara bijak.

### 1.2. Permasalahan Prioritas

Kualitas air bersih di desa Kepuren, terutama saat masuk musim kemarau tidak layak untuk dikonsumsi. Air yang berwarna dan berbau menjadi indikasi bahwa air sumur tidak layak bila digunakan untuk konsumsi masyarakat.

Tabel. 1. Hasil uji kondisi air sebelum dan sesudah penggunaan filter air

No	Jenis	Kondisi Air
1	<b>Air Sebelum Proses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Keruh</li> <li>✓ Berminyak</li> <li>✓ Berbau</li> </ul>
2	<b>Air Setelah Proses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jernik tidak berwarna</li> <li>✓ Tidak berbau</li> <li>✓ Tidak berminyak</li> <li>✓ Tidak ada endapan</li> </ul>

Dari permasalahan tersebut maka tim dari dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang melakukan kegiatan Pangabdian Kepada Masyarakat agar masyarakat bisa mendapatkan air bersih yang berkualitas, dimana dalam kegiatan PKM ini dirumuskan sebagai berikut

**a. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini di Desa Kepuren Serang Banten ini adalah ;

- 1) Bagaimana meningkatkan kualitas air tanah di Desa Kepuren?
- 2) Apa jenis teknologi filtrasi yang dapat diimplementasikan dengan biaya terjangkau dan ramah lingkungan?
- 3) Bagaimana memberikan edukasi kepada masyarakat tentang penggunaan dan pemeliharaan filter air?

**b. Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat**

Tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini di Desa Kepuren Serang Banten ini adalah;

- 1) Meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kualitas air bersih di Desa Kepuren/
- 2) Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran Masyarakat untuk bisa melakukan peningkatan kualitas air bersih dan menjaga serta memeliharanya

**c. Manfaat Pengabdian Kepada Masyarakat**

Manfaat dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat kali ini di Desa Kepuren Serang Banten ini adalah:

- 1) Meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat melalui peningkatan kualitas air bersih
- 2) Mengurangi dampak negatif lingkungan akibat penggunaan air bersih yang tidak tepat.

## **II. SOLUSI**

### **2.1 Tahapan Solusi Yang Ditawarkan**

Air bersih adalah kebutuhan mendasar bagi kehidupan manusia, tetapi tantangan untuk memperoleh air layak konsumsi masih menjadi isu utama di berbagai daerah di Indonesia. Desa Kepuren, Walantaka Serang, adalah salah satu wilayah yang sering mengalami krisis air bersih. Kondisi ini diperburuk oleh kualitas air tanah yang sering

bercampur dengan air laut, menjadikannya payau dan tidak dapat langsung digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Masalah ini berdampak signifikan bagi masyarakat, terutama dalam aspek kesehatan, ekonomi, dan sosial. Air yang tidak bersih dapat menyebabkan berbagai penyakit menular, seperti diare dan kolera, serta meningkatkan pengeluaran masyarakat untuk membeli air kemasan atau mencari alternatif sumber air. Dalam jangka panjang, keterbatasan akses terhadap air bersih juga menghambat produktivitas masyarakat dan memengaruhi kesejahteraan mereka.

Teknologi tepat guna, seperti instalasi filter air, menawarkan solusi yang sederhana namun efektif untuk mengatasi masalah ini. Dengan menggunakan kombinasi bahan lokal dan inovasi sederhana, sistem filter air dapat membantu meningkatkan kualitas air secara signifikan, sekaligus memastikan keberlanjutan penggunaan teknologi ini oleh masyarakat setempat. Sistem filter teknologi tepat guna diharapkan dapat beroperasi selama bertahun-tahun dengan biaya pemeliharaan yang rendah. Selain itu, teknologi yang digunakan tidak membutuhkan energi listrik yang tinggi, sehingga cocok untuk diterapkan di daerah seperti di Desa Kepuren. Dengan melihat dan mempelajari permasalahan air bersih dan penyelesaian masalah dengan menggunakan filter air teknologi tepat guna yang ada, maka langkah solusi yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

**a. Sosialisasi mengenai standar air bersih:**

- 1) Melakukan sosialisasi ke masyarakat Desa Kepuren mengenai standar air bersih berdasarkan peraturan pemerintah.
- 2) Mengidentifikasi ciri air bersih dan air yang tidak bersih.

**b. Perancangan dan Instalasi Sistem Filtrasi Tepat Guna:**

- 1) Merancang sistem filtrasi yang menggunakan teknologi tepat guna (TTG)
- 2) Melakukan instalasi sistem filtrasi teknologi tepat guna di desa Kepuren.



Gambar 1. Kegiatan pelatihan; penjelasan dan penyusunan media filter, dan instalasi tabung filter



Gambar 2. Sistem filter air

**c. Uji Coba dan Monitoring:**

- 1) Melakukan uji coba awal untuk memastikan sistem filtrasi teknologi tepat guna berfungsi dengan baik.
- 2) Monitoring secara berkala terhadap kualitas air yang dihasilkan filter TTG, termasuk parameter seperti pH, kandungannya

**d. Analisis dan Evaluasi:**

- 1) Menganalisis data hasil monitoring untuk menilai efektivitas filter TTG dalam menurunkan kadar kontaminan berbahaya.
- 2) Mengevaluasi dampak penggunaan filter TTG terhadap kesehatan masyarakat Desa kepurenn.

**e. Optimalisasi dan Penyempurnaan:**

- 1) Berdasarkan hasil evaluasi, melakukan optimalisasi pada sistem filtrasi untuk meningkatkan kinerja.

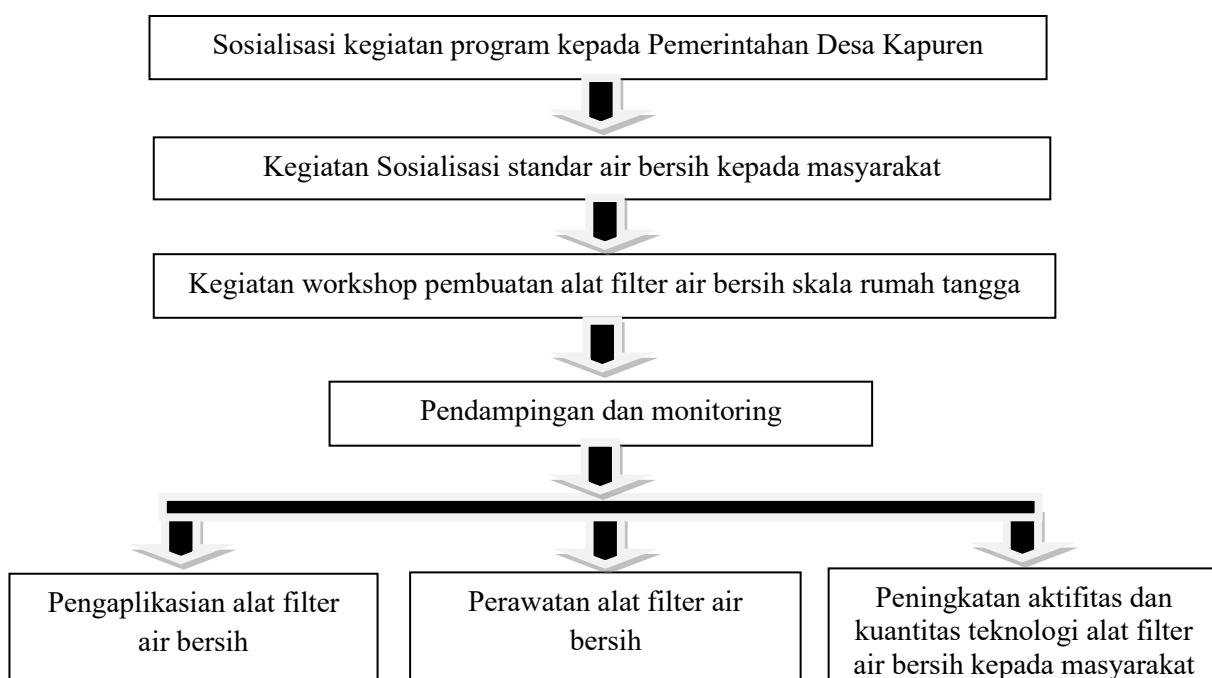
- 2) Menyempurnakan metode dan teknik filtrasi sesuai dengan kebutuhan dan hasil evaluasi lapangan.

**f. Publikasi Hasil dan Pengabdian Masyarakat:**

- 1) Mempublikasikan hasil penelitian dan penerapan sistem filtrasi teknologi tepat guna dalam bentuk laporan dan artikel ilmiah.
- 2) Mengadakan seminar atau workshop untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan masyarakat luas.

Seluruh tahapan kegiatan solusi yang akan dilakukan tetap dalam kordinasi antara tim dengan Pemerintahan Desa Kepuren dan masyarakat di desa tersebut. Penetapan solusi menggunakan filter air teknologi tepat guna dikarenakan teknologi tepat guna untuk filter air adalah solusi yang efektif dan efisien untuk menyediakan air bersih, terutama di daerah yang memiliki keterbatasan akses terhadap air layak konsumsi. Sistem filter air teknologi tepat guna ini diharapkan dapat beroperasi selama bertahun-tahun dengan biaya pemeliharaan yang rendah. Selain itu, teknologi yang digunakan tidak membutuhkan energi listrik yang tinggi, sehingga cocok untuk diterapkan di Desa Kepuren Serang Banten.

### III. Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 3. Diagram alir PKM

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di Desa Kepuren dilakukan dengan metode penyuluhan, pelatihan dan praktik langsung. Adapun tahapan yang dilakukan ditunjukkan pada diagram alir kegiatan. Secara rinci tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan sosialisasi program kepada Pemerintahan Desa Kepuren ;

Kegiatan ini dilaksanakan merupakan sarana memberikan penjelasan proposal dan rencana kerja tim PKM kepada aparat Desa Kepuren.. Pada saat sosialisasi juga akan dijelaskan prinsip pengolahan air, fungsi masing masing bahan yang digunakan dan cara perawatan alat pengolah air.

2. Kegiatan sosialisasi standar air bersih kepada masyarakat;

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai ciri-ciri air bersih serta manfaatnya baik bagi kesehatan diri maupun untuk lingkungan.

3. Kegiatan workshop pembuatan alat filter air bersih skala rumah tangga ;

Kegiatan ini adalah kegiatan partisipasi masyarakat yakni pembelajaran bersama-sama dimana seluruh masyarakat yang terlibat dalam kegiatan program langsung praktik untuk merangkai alat pengolah air skala rumah tangga. Dalam kegiatan ini masyarakat dibimbing secara langsung oleh tim pelaksana dalam merangkai alat dan menyusun media filter air yang disesuaikan dengan kualitas air baku atau air sumur masyarakat mitra di Desa Sukajadi. Dalam kegiatan ini tim pelaksana menjelaskan prinsip kerja alat atau tabung filter air dalam proses pengolahan air.

Adapun kerja alat TTG pengolahan air bersih meliputi 2 tahap yaitu;

a) Proses oksidasi ion Besi (II) oleh oksigen dari udara yang terlarut dalam air sehingga dihasilkan koloid yang mudah mengendap kebagian dasar bak yang dilakukan dalam bak penampungan.

b) Proses penyaringan air untuk menghilangkan warna dan bau. Pada tahap ini air dari bak penampungan dialirkan kedalam tabung filter. Pasir aktif, Mangananese dan zeolit alam dalam tabung filter berfungsi sebagai adsorbent(penyerap) dan juga berperan pada proses penukar katian yaitu dapat mengikat logam-logam berat seperti Pb(II), Fe(III), dan Cu(II), dan dapat mengikat katian dan anion yang menyebabkan kesadahan air yakni  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  yang terlarut dalam air. Sementara itu jarang aktif dalam tabung penyaringan berfungsi sebagai zat pengabsorpsi warna dan bau.

Setelah melalui tabung filter, air kemudian dipompa/dialirkan ke bak penampungan air bersih (hasil penyaringan).

4. Kegiatan pendampingan dan Monitoring;

Dalam kegiatan ini dilakukan pendampingan penerapan teknologi tepat guna (TTG) untuk mengolah air tidak layak pakai menjadi air layak pakai dalam skala rumah tangga. Dalam kegiatan ini masyarakat didampingi oleh tim pelaksana melakukan demonstrasi dan penerapan teknologi pengolahan air (proses oksidasi dan filterisasi).

Teknik pengolahan air yang diberikan dalam kegiatan PKM ini meliputi 2 tahap yaitu;

- a.) Proses oksidasi ion Besi (II) oleh oksigen dari udara yang terlarut dalam air sehingga dihasilkan koloid yang mudah mengendap kebagian dasar bak yang dilakukan dalam bak penampungan, dilanjutkan
- b) Proses penyaring air untuk menghilangkan warna dan bau dengan media filter yang terdiri dari arang aktif, pasir aktif, ferrolite, dan manganese zeolit. Sementara kegiatan monitoring kegiatan dilakukan bersama dengan kantor Desa Kepuren. Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap penerapan dan perawatan alat TTG. Dalam monitoring ini juga dilihat bagaimana potensi keberlanjutan program yang dilakukan.

5. Kegiatan pengaplikasian alat filter air bersih;

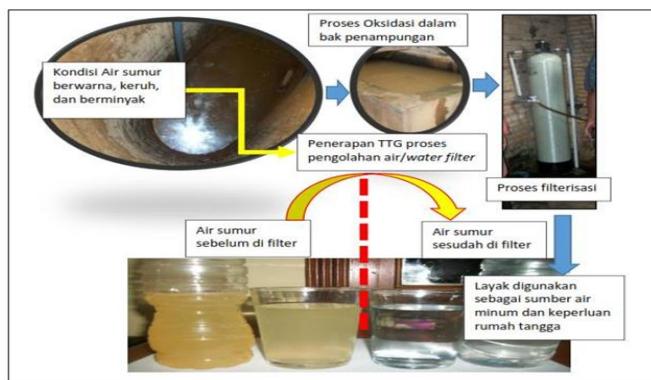
Dalam kegiatan ini, tim akan fokus melakukan pemantauan kegiatan penggunaan alat filter air bersih oleh masyarakat Desa Kepuren dan akan ikut membantu masyarakat bila ditemukan permasalahan dalam kegiatan tersebut.

6. Kegiatan perawatan alat filter air bersih;

Kegiatan ini dilakukan tim untuk melakukan pemantauan apakah masyarakat telah melakukan perawatan terhadap perlengkapan alat filter air bersihnya dengan baik dan benar.

7. Peningkatan aktifitas dan kuantitas teknologi alat filter air bersih kepada masyarakat;

Dalam kegiatan ini tim akan terus melakukan pendampingan kepada masyarakat dan pemerintah Desa Kepuren untuk bisa terus melakukan penambahan alat teknologi air bersih.



Gambar 4. Perbandingan kondisi fisik air sebelum dan sesudah proses pengolahan

### 3.3. Waktu Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan pada 20 April – 18 Mei 2025, dengan koordinasi dengan kantor Desa Kepuren, pelatihan akan dilaksanakan secara bertahap 1 kali dalam seminggu dalam periode waktu tersebut dan bisa diikuti sekitar 50 orang warga desa. Instruktur pelatihan adalah dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang, yang dalam pelaksanaannya dibantu dosen dan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Pamulang.

### 3.4. Sasaran kegiatan

Yang menjadi sasaran dari kegiatan ini adalah warga desa beserta apparat Desa Kepuren Serang Banten

### 3.5. Sarana Kegiatan

Dalam pelaksanaan kegiatan tim dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang telah meminta ijin pimpinan dan pengurus untuk dapat menggunakan area di Desa Kepuren yang sudah ada sumur air tanahnya.

### 3.6. Anggaran Biaya

Anggaran biaya yang dibutuhkan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat mendapat dukungan dari Universitas Pamulang yang dalam permohonannya yang diajukan dalam proposal dan pertanggung jawabannya dilakukan pada laporan kerja Pengabdian Kepada Masyarakat.

### 3.7. Evaluasi Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema pelatihan instalasi dan perawatan filter tepat guna air bersih di Desa Kepuren Serang Banten, evaluasi kegiatan ini dilakukan 2 tahap yaitu :

a. Tahap 1

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan cara memantau keaktifan peserta saat berdiskusi dan dari survei kegiatan yang dilakukan setelah proses pelatihan selesai. Proses survei dilakukan ke seluruh peserta dihari yang sama setelah pelatihan selesai. Survei akan dilakuakn dengan memberikan kertas survei yang akan diisi seluruh peserta dan dikumpulkan oleh tim dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang untuk dilakukan evaluasi

b. Tahap 2

Evaluasi kegiatan kedua dilakukan dengan metode diskusi kepada pimpinan dan pengurus Desa Kepuren. Kegiatan survei ini dilakukan 1 (satu) bulan setelah kegiatan dilaksanakan, dimana tim dosen Teknik Mesin Universitas Pamulang datan dan berdiskusi dengan pimpinan dan pengurus Desa Kepuren Serang Banten

### 3.8. Kegiatan Berkelanjutan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini akan dibuat program berkelanjutan. Program berikutnya akan memperhatikan hasil evaluasi kegiatan yang ada. Tim dosen Teknik mesin Universitas Pamulang mempunyai program berkelanjutan dengan opsi tempat yang sama di Desa Kepuren dengan materi yang berbeda, dan opsi lainnya menggunakan kerjasama dengan instansi lain.



Gambar 5. Foto kegiatan tim PKM di Desa Kepuren

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Boekoesoe, L. (2010). *Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo*. Jurnal Inovasi, 7(04).
- [2] Ginanjar, R. (2008), *Hubungan Jenis Sumber Air Bersih dan Kondisi Fisik Air Bersih dengan Kejadian Diare Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukmajaya*. Jakarta: Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- [3] Kemenkes RI. (2002). *Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [4] Kemenkes RI. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [5] Kusnaedi. (2010). *Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum*, Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [6] Munfiah, S., Nurjazuli, & Setiani, O. (2013). *Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 12(2), 154-159.
- [7] Peraturan Pemerintah RI. (2001). *Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- [8] Quddus, R. (2014). *Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat (Downflow) Yang Bersumber Dari Sungai Musi*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 3(1), 669-675.
- [9] Said, N. I., & Wahjono, H. D. (1999). *Teknologi Pengolahan Air Bersih Dengan Proses Saringan Pasir Lambat*. Jakarta: Kelompok Teknologi Pengolahan Air Bersih dan Limbah Cair, BPPT
- [10] Warlina, L. (2004). *Pencemaran Air: Sumber, Dampak dan Penanggulangannya*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (Unpublised).