

## PEMASANGAN INSTALASI PEMANEN DAN PENGOLAHAN AIR HUJAN DENGAN METODE KUANTITATIF

Naomi Lembang<sup>1\*</sup>, Desi Lembang<sup>2</sup>, Tri Bata Biru Saputri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Listrik, Politeknik Negeri Fakfak, Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Sipil, Politeknik Negeri Fakfak, Indonesia

<sup>3</sup>Teknik Infomatika, Politeknik Negeri Fakfak, Indonesia

[naomi\\_lembang@gmail.com](mailto:naomi_lembang@gmail.com)

### ABSTRAK

**Abstrak:** Air berperan untuk keberlangsungan hidup. perlu adanya layanan kepada masyarakat kegiatan pengabdian pemasangan instalasi pemanen dan pengolahan air hujan dengan metode kuantitatif tuare distrik Pariwari kabupaten Fakfak, Tujuan kegiatan ini jalur instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan di rumah warga menjadi rapi dengan terpasangnya talang air, saluran pipa, dan alat pengolahan air bersih, warga menjadi tahu cara pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan menjadi air bersih dan air minum dengan baik dan benar. Hasil pengamatan kurangnya kerapian pemanenan air hujan yang terpasang dan kurangnya pemakaian komponen untuk instalasi pemanenan air hujan, solusi yang pelaksanaan kegiatan. Metode yang digunakan berupa pengamatan kerumah warga, merapikan rangkaian atau jalur instalasi pemanenan air hujan di atap rumah warga, memasang dan memberikan informasi secara langsung proses pemasangan, evaluasi digunakan yaitu kusioner (kepuasaan mitra) yaitu metode kuantitatif. Adapun jumlah rumah yg menjadi sasaran kegiatan yaitu 4 rumah dengan 1 mitra dengan jumlah 9 orang sebagai sasaran penyuluhan. Hasil kegiatan jalur instalasi menjadi rapi sehingga kebutuhan akan air bersih dan air minum dapat terpenuhi, warga menjadi tahu cara pemasangan. Dari hasil keberhasilan kegiatan masyarakat kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare memberikan penilaian dengan skor 4 sangat memuaskan dan 3 memuaskan dari batas skor 1 sampai 4 disimpulkan masyarakat kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare merasa puas dengan kegiatan PKM yang telah terlaksana.

**Kata Kunci:** Air; Hujan; Pemanen; Instalasi.

**Abstract:** Water plays a role in survival. There needs to be a service to the community for the installation of rainwater harvesting and processing installations with the quantitative method in the Tuare district of Pariwari, Fakfak regency. The purpose of this activity is to make the rainwater harvesting and processing installation path in residents' homes neat with the installation of gutters, pipes, and clean water processing equipment, residents know how to install rainwater harvesting and processing installations into clean water and drinking water properly and correctly. The results of observations of the lack of neatness of the installed rainwater harvesting and the lack of use of components for rainwater harvesting installations, the solution is the implementation of the activity. The method used is in the form of observation to residents' homes, tidying up the series or path of rainwater harvesting installations on the roofs of residents' houses, installing and providing direct information on the installation process, the evaluation used is a questionnaire (partner satisfaction) which is a quantitative method. The number of houses targeted by the activity is 4 houses with 1 partner with a total of 9 people as the target of the extension. The results of the installation path activity are neat so that the need for clean water and drinking water can be met, residents know how to install. From the results of the success of the activities of the Sukuru Tuare Village Farmers' Group, the assessment was given with a score of 4 very satisfactory and 3 satisfactory from a score limit of 1 to 4. It was concluded that the Sukuru Tuare Village Farmers' Group community was satisfied with the PKM activities that had been carried out.

**Keywords:** Water; Rain; Harvester; Installation.



#### Article History:

Received: 08-11-2024

Revised : 08-12-2024

Accepted: 09-12-2024

Online : 21-12-2024



This is an open access article under the  
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan daerah tropis yang memiliki curah hujan cukup tinggi. Namun ada beberapa wilayah yang kekurangan air bersih untuk dikonsumsi sebagai minum karena kondisi geografis yang kurang menguntungkan (Purbhadi et al., 2022). Selain itu, air bersih tersebut bisa dimanfaatkan untuk diolah menjadi air siap minum (Danial et al., 2023), namun air hujan tidak boleh dikonsumsi secara langsung tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu (Anzjarwati et al., 2023). Air hujan merupakan sumber air yang berkualitas tinggi dimana tersedia setiap musim hujan dan berpotensi untuk mengurangi tekanan terhadap pemakaian sumber air bersih (*fresh water sources*). Penampungan air hujan yang berasal dari atap rumah biasanya merupakan alternatif air terbersih yang dapat digunakan sebagai sumber air bersih dan hanya membutuhkan pengolahan yang sederhana sebelum air digunakan (Indah et al., 2016). Air bersih memiliki tingkat kepentingan yang tinggi dalam perkembangan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Banyak upaya dilakukan untuk menjaga pasokan air, termasuk penghematan air, *waste water management*, dan *rain water harvesting* (RWH) (Fathi et al., 2014). Pemanfaatan sumber daya air yang tidak maksimal dan kurangnya kemampuan warga dalam memenuhi kebutuhan air minum (Nurdin et al., 2019). yaitu dengan mengembangkan jaringan perpipaan yang sudah ada serta mengoptimalkan sumber air (Utama & Ariyadi, 2022). Selama ini kebutuhan air bersih masih mengandalkan air pegunungan yang terletak tidak jauh dari permukiman masyarakat. Permasalahan warga selama musim hujan masyarakat menyiapkan tandon atas dan bawah sehingga ketika air tidak mengalir masih ada persediaan air. Selama musim hujan, ketika curah hujan cukup tinggi orang tidak menggunakannya untuk ditampung di tangki (Purnomo et al., 2020).

Instalasi pemasangan pipa air bersih di dusun bertujuan untuk mengalirkan air bersih dari sumber air hingga ke rumah warga. Air bersih dialirkan dari sumber air menggunakan pipa jenis PVC, perpipaan memiliki prinsip dasar yaitu berfungsi untuk mendistribusikan air bersih ke tempat-tempat yang dikehendaki (Mustofa & Tjahjanti, 2024). Jaringan distribusi untuk mengalirkan air bersih banyak dijumpai namun belum dilengkapi dengan instalasi untuk mengalirkan air bersih dari sumber air hingga rumah warga sehingga melimpahnya air bersih hanya dialirkan untuk memenuhi kebutuhan non-konsumsi (Mustofa et al., n.d.), jaringan perpipaan air minum dibangun dan dialirkan melalui pipa transmisi ditampung dalam reservoir kemudian melalui pipa distribusi dialirkan ke area pelayanan (Utama & Ariyadi, 2022) dan pemanfaatan tandon utama sebelum air didistribusikan ke warga mempunyai beberapa manfaat (Argo et al., 2024). Banyak daerah yang mengalami kekurangan sumber air bersih karena kuantitas air tanahnya sedikit (Indriatmoko et al., 2015), Pemanfaatan air

hujan lainnya adalah sebagai air baku air bersih dan air minum, namun tentu saja pemanfaatan ini harus mendapat dukungan masyarakat sebagai sumber daya penerima manfaat (Hasan & Prijanto, 2023). Sehingga dapat membantu memenuhi kebutuhan air bersih (Harsono, 2021), sedangkan yang menjadi permasalahan masyarakat adalah tidak adanya biaya untuk memperbesar ukuran pipa (Fathi et al., 2014), Teknik pemanenan air hujan atau disebut juga dengan istilah rain water harvesting didefinisikan sebagai suatu cara pengumpulan atau penampungan air hujan atau aliran permukaan pada saat curah hujan tinggi untuk selanjutnya digunakan pada waktu air hujan rendah (Dharmawan, 2023).

Penelitian ini dilatar belakangi karena kurangnya air bersih pada lokasi penelitian, pemanfaatan sumber daya air yang tidak maksimal dan kurangnya kemampuan warga dalam memenuhi kebutuhan air minum. Tujuan penelitian ini diharapkan dapat mengetahui berapa besar potensi air hujan yang dapat di panen, bagaimana kualitas air hujan setelah pengolahan dan bagaimana kuantitasnya (Nurdin et al., 2019). Salah satu upaya memenuhi ketersediaan air dengan menggunakan sarana pemanenan air hujan yang difungsikan untuk menampung air hujan untuk dimanfaatkan Kembali (Rahim et al., 2024). Berdasarkan uraian di atas maka kami mengadakan pengabdian olahan air hujan menjadi air minum kampung sukuru tuare distrik Pariwari kabupaten Fakfak. Maka dari itu dibentuk kesepakatan kepada mitra yaitu melaksanakan merapikan rangkaian atau jalur instalasi pemanenan air hujan di atap rumah warga, memasang talang air, saluran pipa, dan alat pengolahan air bersih/air minum terdiri dari beberapa bahan yang tersusun dalam sebuah tabung dan memberikan informasi dengan cara memperlihatkan secara langsung proses pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan menjadi air bersih/air minum. Tujuan dari PKM ini yaitu untuk merapikan rangkaian atau jalur instalasi pemanenan air hujan di atap rumah warga, memasang talang air, saluran pipa, dan alat pengolahan air bersih/air minum terdiri dari beberapa bahan yang tersusun dalam sebuah tabung dan memberikan informasi dengan cara memperlihatkan secara langsung proses pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan menjadi air bersih/air minum.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

### **1. Metode Pendekatan**

Pariwari adalah sebuah distrik atau kecamatan di kabupaten Fakfak, Papua Barat, Indonesia, dan ibukota kecamatan berada di kelurahan Dulanpokpok. Luas wilayah kecamatan ini sekitar 587, 00 km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk kecamatan ini tahun 2020 berjumlah 23.670 jiwa, dengan kepadatan 40,32 jiwa/km<sup>2</sup>, yang terbagi menjadi 6 desa dan 3 kelurahan. Masyarakat Fakfak sangat beragam, dengan 7 suku asli dan 3 agama berbeda. Informasi mengenai suku asli (*indigeneous people*) di Fakfak

meliputi suku Mbaham, Ma'tta, Mor, Onin, Irarrutu, Kimbaran, dan Arguni. Pada umumnya warga di kawasan ini bekerja sebagai petani. Komoditi tanaman jagung, dan ubi adalah tanaman unggulan yang dikelola warga, dan ada juga yang menanam padi, kakao, dan tanaman lain seperti cabai, bawang merah, bawang putih, jahe, dan lainnya. Kampung Sekuru Tuare merupakan salah satu dari enam kampung di Distrik Pariwari Kabupaten Fakfak. Dari segi geografis, kampung tersebut berada bagian Fakfak Barat. Sekitar 95% penduduknya bermata pencaharian sebagai Petani Pala. Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kampung Sukuru Tuare Distrik Pariwari, Kelompok Mitra BAPERKAM selama 2 Minggu dengan mitra sasaran utama adalah rumah-rumah warga, Jumlah rumah yang menjadi sasaran kegiatan yaitu 4 rumah warga dengan 1 mitra dengan jumlah 9 orang sebagai sasaran penyuluhan, yang didukung oleh Ketua RT Bapak Imran Asis Samay di lingkungan Sukuru Tuare. Program pengabdian ini di dukung oleh mahasiswa Teknik Sipil, PLP Teknik Sipil, dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LP3M) Politeknik Negeri Fakfak yang telah mendanai program PKM ini.

Metode pendekatan yang diterapkan kepada mitra adalah metode awal observasi atau kunjungan sehingga tingkat keberhasilan dalam PKM ini dapat di ukur dalam bentuk survai melihat kondisi instalasi pemanenan air hujan di atap rumah warga. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan menyediakan bahan-bahan instalasi dan melaksanakan pemasangan instalasi. Pemasangan instalasi rumah warga yang akan dipasang menggunakan bahan-bahan talang air, saluran pipa, dan alat pengolahan air selain itu memberikan informasi pengetahuan pada warga kampung Sukuru Tuare proses pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan menjadi air bersih/air minum.

## **2. Langkah Pelaksanaan Kegiatan Program**

Dalam pelaksanaan program ini, Kegiatan pengabdian olahan air hujan menjadi air minum kampung sukuru tuare distrik Pariwari kabupaten Fakfak, kelompok mitra Baperkam, adapun metode pelaksanaan yang digunakan adalah sebagai berikut, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan pencegahan Covid-19:

- a. Pengamatan yang dilakukan penulis selama melakukan pengabdian merupakan pengamatan secara langsung dengan mendatangi dan melihat secara langsung kondisi instalasi pemanenan air hujan di rumah warga.
- b. Melakukan wawancara untuk mendapatkan data dan informasi dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan langsung untuk mengetahui warga yang membutuhkan pemasangan instalasi air hujan, pengolahan air dan untuk mengetahui sampai dimana pengetahuan warga mengenai pemasangan instalasi pemanenan dan

- pengolahan air hujan yang baik dan benar serta kendala-kendala yang dihadapi ketika memasang instalasi pemanenan air hujan.
- c. Melakukan wawancara untuk mendapatkan kesefahaman kerjasama antara mitra masyarakat kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare dengan tim pelaksana PKM dan melakukan koordinasi dengan ketua kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare.
  - d. Menyediakan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk memasang dan memperbaiki instalasi pemanenan air hujan di rumah warga/mitra.
  - e. Memperkenalkan atau memberikan informasi seperti apa pemanenan dan pengolahan air hujan yang baik dan benar
  - f. Memasang dan merakit instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan dengan rapi dan benar sesuai dengan standar untuk mendapatkan air bersih dan air minum yang layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.
  - g. Membuat atribut dan instrumen penilaian kepuasan mitra terhadap kegiatan PKM penerima pemasangan instalasi air hujan di rumah warga kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare.

Untuk partisipasi mitra sendiri adalah dengan memberikan data atau informasi, yang dibutuhkan kepada kami selama wawancara dan memberikan dukungan yaitu mengizinkan kami untuk melaksanakan kegiatan di rumah mitra serta semangat untuk dapat segera merealisasikannya dengan baik. Evaluasi yang dilakukan berupa kusioner untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat terhadap pemasangan instalasi. Tolak ukur berupa grafik penilaian kepuasan mitra terhadap pernyataan warga kampung Sukuru Tuare merasa puas akan pelaksanaan kegiatan PKM pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan dan penilaian kesukaan pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan di rumah mereka.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Tahapan Survei Lapangan**

Berdasarkan hasil pengamatan kami di beberapa rumah warga, terlihat peninjauan terhadap lingkungan pemukiman mitra, kondisinya terkesan kumuh sebagaimana perkampungan petani pada umumnya. Dari segi ketersediaan air bersih, penduduknya tergolong sangat minim akan akses jaringan distribusi air bersih. Instalasi pemanenan dan pemanfaatan air hujan masih dilakukan seadanya dengan kondisi instalasi pipa yang tidak rapih dan tidak menggunakan instalasi pipa di wilayah Kampung Sukuru Tuare untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci dan menyiram tanaman, sedangkan kebutuhan masyarakat Kampung Sukuru Tuare tidak hanya sebatas itu, air bersih maupun air minum merupakan hal terpenting

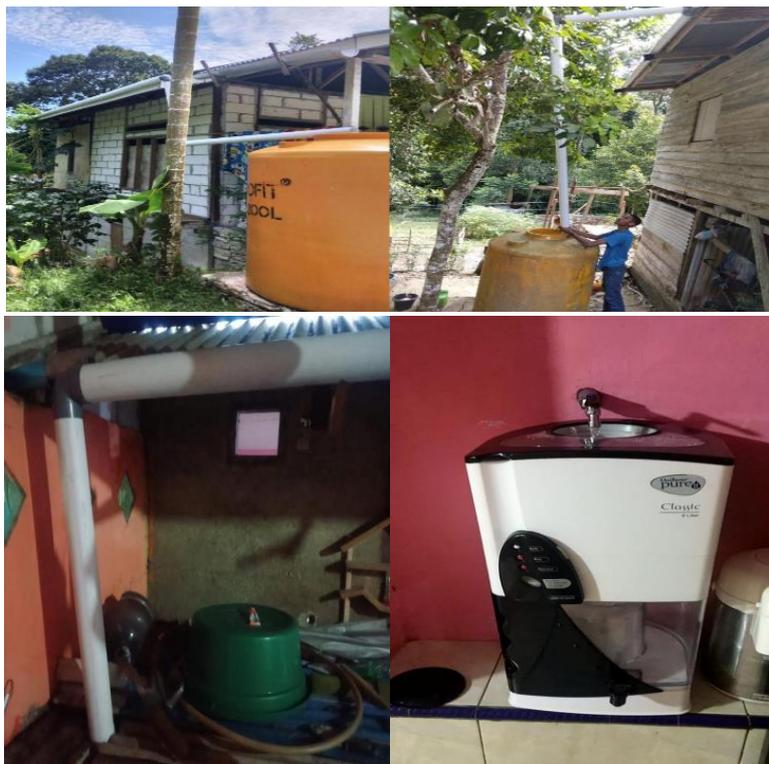
yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat mengingat bahwa air bersih masih kurang di wilayah Kampung Sukuru Tuare. seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Kondisi Instalasi Air Hujan Warga yang Terpasang Seadanya

## 2. Hasil Tahapan Pemasangan Instalasi

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dimulai pada awal bulan November 2022. Program ini ditujukan kepada masyarakat kampung Sukuru Tuare Distrik Pariwari kelompok mitra BAPERKAM. Pada tahap selanjutnya, tim membawa bahan-bahan instalasi ke warga, kemudian tim melakukan penyampaian penjelasan singkat tentang pengetahuan akan pentingnya pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan yang baik dan benar, seperti terlihat pada Gambar 2.

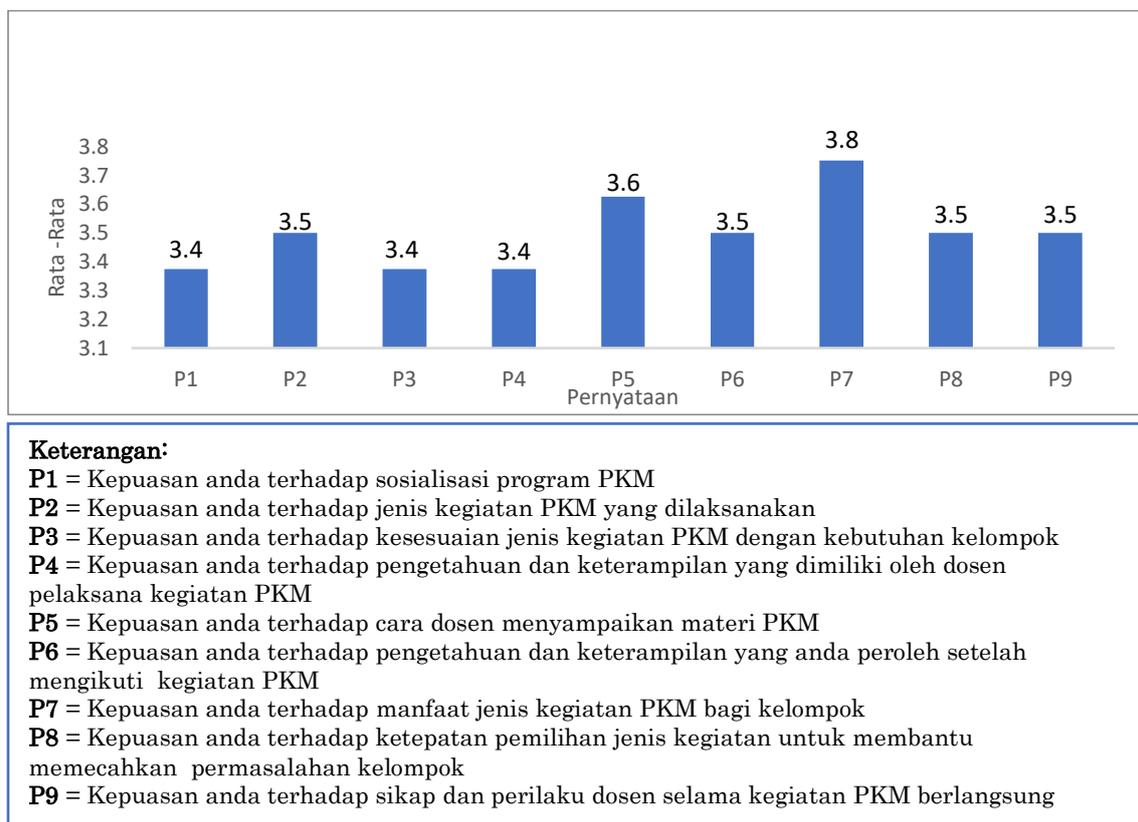


**Gambar 2.** Pemasangan instalasi rumah warga Pariwari dan alat pengolahan air bersih

Pada gambar 2 merupakan proses pemasangan instalasi rumah-rumah warga dan pemasangan dilakukan dengan rapi. Proses ini merupakan pemasangan berupa pipa air 3 inchi PVC, pipa air 1/2 inchi PVC, sambungan pipa 3 inchi PVC, sambungan pipa 1/2 inchi PVC, penutup pipa 3 inchi PVC, gantungan talang air, kran air ½ inchi, lem pipa PVC, geragaji pipa PVC dan alat pengolahan air bersih. Kegiatan pemasangan instalasi listrik rumah-rumah warga dikerjakan selama 2 minggu.

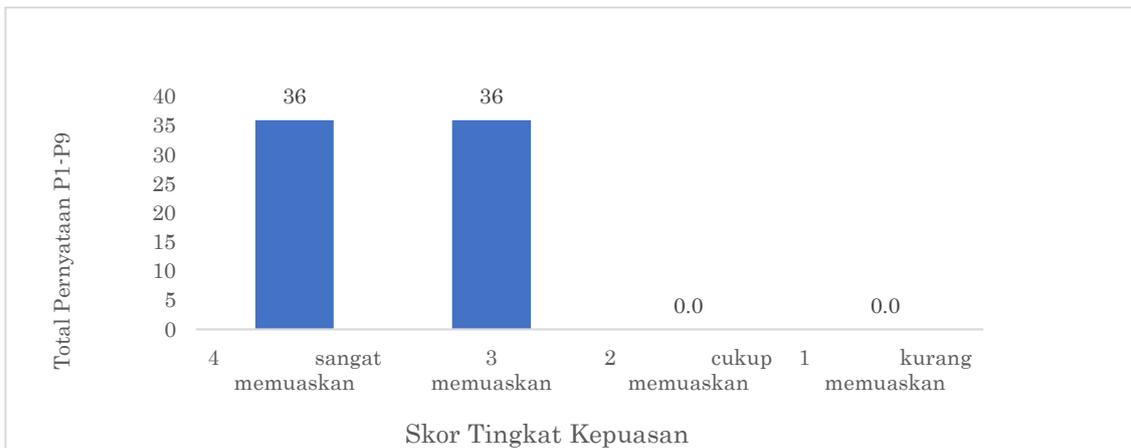
### 3. Hasil Tahap Penilaian Kepuasan Terhadap Kegiatan PKM

Pemasangan instalasi pemanenan air hujan pada rumah warga kelompok Tani kampung sukuru tuare Kabupaten Fakfak telah dilaksanakan dengan baik. Adapun grafik penilaian kepuasan mitra terhadap indicator pemanenan dan pengolahan air hujan dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik Penilaian Kepuasan Mitra Terhadap Kegiatan PKM

Pada Gambar 3 ditunjukkan bahwa kegiatan PKM Pemasangan pemanenan dan pengolahan air hujan untuk indikator yang memiliki nilai kepuasan yang tinggi adalah P7 = manfaat kegiatan PKM sehingga ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan sangat bermanfaat bagi masyarakat kelompok tani kampung sukuru tuare dalam memenuhi kebutuhan air sehari-hari.



**Gambar 4.** Grafik Penilaian Kepuasan Mitra Terhadap Pernyataan

Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa total pernyataan dari P1–P9 kegiatan PKM Pemasangan pemanenan dan pengolahan air hujan untuk indikator 4 (sangat memuaskan) dan 3 (memuaskan) memiliki nilai yang sama sebanyak 36 dan untuk indicator 2 (cukup memuaskan) dan 1 (kurang memuaskan) nilainya 0, sehingga ini menunjukkan bahwa masyarakat kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare merasa puas akan pelaksanaan kegiatan PKM pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan di rumah mereka.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil kegiatan pegabdian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa masih banyak rumah warga tidak menggunakan instalasi air hujan menjadi air minum, dan masih kurangnya pemakaian komponen untuk instalasi pemanenan air hujan di rumah warga. Data hasil penilaian pemasangan instalasi pemanenan dan pengolahan air hujan di rumah warga kelompok Tani kampung sukuru tuare telah terlaksana sehingga kebutuhan air bersih warga dapat terpenuhi selama seminggu yang sebelumnya hanya dapat dimanfaatkan hanya sehari saja, dari hasil instrument penilaian kepuasan mitra terhadap kegiatan PKM Instalasi air hujan menjadi air minum dimana masyarakat kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare memberikan penilaian dengan skor 4 sangat memuaskan dan 3 memuaskan dari batas skor 1 sampai 4 sehingga dapat disimpulkan masyarakat kelompok Tani Kampung Sukuru Tuare merasa puas dengan kegiatan PKM yang telah terlaksana. Perlu adanya peningkatan dalam pelaksanaan program kemitraan masyarakat lebih lanjut dan melakukan kerja sama yang lebih baik kedepannya dan diharapkan Masyarakat kampung Sukuru Tuare lebih memperhatikan kebersihan instalasi pemanenan air hujan dari sampah yang tersangkut agar debit air yang akan ditampung pada profil air dapat cepat terisi ketika hujan turun.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LP3M) Politeknik Negeri Fakfak yang telah mendanai program PKM ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anzjarwati, S., Basilia, L. S., Aradiyah, R. A., & Purnaini, R. (2023). Penyisihan Kadar TDS, pH, Dan Total Coliform Dalam Pengolahan Air Hujan Menjadi Air Siap Minum. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(3), 429–438. <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i3.324>
- Danial, M. M., Djati, D. R., Supriyadi, A., & Rustamadji, R. M. (2023). Perhitungan Kebutuhan Air Baku dan Rekomendasi Pengolahan Air Rusunawa UNTAN. *Jurnal Pengabdian*, 6(2), 147. <https://doi.org/10.26418/jplp2km.v6i2.72115>
- Dharmawan, I. (2023). Analisis Pemanfaatan Air Hujan Untuk Kebutuhan Pertamanan Dan Sanitasi Di Gereja Kalvari Jakarta. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 6(4), 1117–1130. <https://doi.org/10.24912/jmts.v6i3.24955>
- Dwi Argo, B., Prasetyo, J., Martinah Hariati, A., Prasetyo, I., & Ariska Amaliyah, F. (2024). Peremajaan Pipa Air Guna Membantu Penyediaan Air Bersih Warga di Kelurahan Dadaprejo, Kota Batu. *Media Abdimas*, 3(2), 90–96. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v3i2.3735>
- Fathi, A. S., Sesotya Utami, S., & Budiarto, R. (2014). Perancangan Sistem Rain Water Harvesting, Studi Kasus: Hotel Novotel Yogyakarta. *Teknofisika*, 3(2), 35–45.
- Harsono, H. (2021). Pengembangan Wisata Telaga Boh Kulon dan Pemanfaatan E-Commerce dalam Pemasaran di Desa Bohol. *Jurnal Atma Inovasia*, 1(2), 201–208. <https://doi.org/10.24002/jai.v1i2.3945>
- Hasan, N. Y., & Budi Prijanto, T. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Sumber Air Bersih “Urban Farming” Di Wilayah Cibabat Cimahi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan Indonesia*, 2(1), 241–250. <https://doi.org/10.34011/jpmki.v2i1.1412>
- Indah, A. B., Lilis, Y., & Suprayogi, I. (2016). Kajian Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Pulau Kecil Studi. *Jom FTEKNIK*, 3(1), 1–10.
- Indriatmoko, Haryono; Rahardjo, N. (2015). Kajian Pendahuluan Sistem Pemanfaatan Air Hujan. *Introduction Study Of Rain Water Use System*, 8(1), 105–114.
- Mustofa, W. A., & Tjahjanti, P. H. (2024). Instalasi Pemasangan Pipa untuk Air Bersih ke Rumah Tangga di Dusun Klampok Desa Sumbergedang Pandaan. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(3), 10. <https://doi.org/10.47134/innovative.v3i3.109>
- Mustofa, W. A., Tjahjanti, P. H., Studi, P., Mesin, T., Sidoarjo, U. M., & Sidoarjo, U. M. (n.d.). *Analysis Of Clean Water Pipe Installation To Households In Klampok Village, Sumbergedang Pandaan Village Analisa Instalasi Pipa Air Bersih Ke Rumah*. 1–9.
- Nurdin, A., Lembang, D., & Kasmawati, K. (2019). Model Pemanenan Dan Pengolahan Air Hujan Menjadi Air Minum. *Teknik Hidro*, 12(2), 11–19. <https://doi.org/10.26618/th.v12i2.2806>
- Purbhadi, I. A., Wijaya, R. N., & Almegrahi, A. (2022). Otomasi Sistem Pengolahan Air Hujan Berbasis Arduino Uno. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi XVII Tahun 2022 (ReTII), 2022*(November), 331–337.
- Purnomo, P., Hadi, Y., Oktiarso, T., & ... (2020). Pengolahan Air Bersih Dengan Memanfaatkan Air Hujan Dengan Metode Instalasi Perpipa Di Desa Kucur Kabupaten Malang. *Seminar Nasional ...*, 29–34.

- Rahim, A., Sulfanita, A., Bustan, A., Studi, P., Sipil, T., Parepare, U. M., & Parepare, K. (2024). *Pengolahan Air Hujan Sebagai Alternatif Pemenuhan Air Bersih di Perumahan Anging Mammiri Kota Makassar*. 3(2), 1839–1844.
- Yuris Permana Yoga Utama, & Ruli Ariyadi. (2022). Studi Perencanaan Perluasan Spam Jaringan Perpipaan Desa Sambigede, Kecamatan. Binangun, Kabupaten Blitar. *Jurnal Daktilitas*, 2(1), 18–30. <https://doi.org/10.36563/daktilitas.v2i1.502>