

Pemanfaatan Air Hujan Bagi Masyarakat Kampung Benyom Jaya II Distrik Nimbokrang Kabupaten Jayapura Papua

Feby Seru^{1*}, Meidianti A. Modokh², Nur N. Sari³, Agung D. Saputro⁴, Bobi F. Kuddi⁵, Radian J. Situmeang⁶, Agustinus Langowuyo⁷, Winda Ade F. B.⁸, Sitti R. Sumardi⁹, Tiku Tandianga¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}FMIPA, Universitas Cenderawasih, Indonesia

e-mail: ^{1*}febyseru.math@gmail.com, ²modokhmeidianti@gmail.com,
³nurnilamsari0609@gmail.com, ⁴dwisaputro321@gmail.com,
⁵kuddi198866@gmail.com, ⁶radian.situmeang@gmail.com,
⁷langowuyo.agustinus@yahoo.com, ⁸windaafb97@gmail.com, ⁹rosnafian@gmail.com,
¹⁰tiku.tandianga@gmail.com

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi kehidupan manusia yang digunakan untuk berbagai aktivitas. Akan tetapi tidak semua daerah memiliki ketersediaan air bersih yang memadai. Tujuan pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) FMIPA Universitas Cenderawasih adalah memberdayakan masyarakat dalam upaya pemanfaatan air hujan untuk mendapatkan air bersih, menggunakan metode *The First Flush System*. Kegiatan KKN dilaksanakan di Kampung Benyom Jaya II Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua pada tanggal 2-26 Agustus 2023. Kegiatan ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan kerja dan tahap monitoring. Hasil yang diperoleh dari kegiatan KKN ini yaitu masyarakat mendapatkan air bersih yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari, namun belum dapat dikonsumsi. Selain itu, masyarakat juga mendapatkan pengetahuan mengenai cara memanfaatkan air hujan untuk kebutuhan sehari-hari.

Kata Kunci: air hujan, pemanfaatan, KKN FMIPA UNCEN

Abstract

Clean water is a fundamental need for human life that is used for various activities. However, not all areas have adequate availability of clean water. The purpose of the implementation of Real Work Lecture (KKN) activities of FMIPA Cenderawasih University is to empower the community in efforts to utilize rainwater to obtain clean water, using The First Flush System method. KKN activities were carried out in Benyom Jaya II Village, Nimbokrang District, Jayapura Regency, Papua Province on August 2-26, 2023. This activity was carried out through three stages, namely the preparation stage, the work implementation stage and the monitoring stage. The results obtained from this KKN activity are that the community gets clean water that can be used for daily needs, but cannot be consumed. In addition, the community also gained knowledge about how to utilize rainwater for daily needs.

Keywords: rainwater, utilization, KKN FMIPA UNCEN



Pendahuluan

Semua makhluk hidup membutuhkan air dalam kehidupannya, oleh karena itu ketersediaan air sangat menunjang keberlangsungan hidup manusia dalam melakukan aktivitas (Pririzki et al., 2022). Keberadaan air di setiap wilayah disebabkan oleh siklus air yang dimulai dari lautan, genangan air, air permukaan yang berubah menjadi uap kemudian menjadi awan dan turun menjadi hujan. Kebutuhan air untuk setiap wilayah pun berbeda-beda, tergantung dari tingkat penggunaan dan banyaknya penduduk yang tinggal di wilayah tersebut (Primandani et al., 2022).

Air bersih merupakan kebutuhan pokok manusia yang digunakan untuk konsumsi, mandi, mencuci, dan berbagai bentuk kegiatan kebersihan lainnya (Nofrizal & Saputra, 2021). Kesehatan lingkungan dapat terwujud apabila kebersihan air diperhatikan (Miu et al., 2022), karena air yang bersih merupakan salah satu faktor penting dalam kelangsungan kehidupan. Namun tidak semua wilayah memiliki ketersediaan air bersih. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan fungsi lahan dari daerah tangkapan air menjadi daerah terbangun sehingga volume limpasan air permukaan meningkat sementara volume infiltrasi menjadi berkurang (Nurzanah, 2021). Kondisi ini menyebabkan perlunya suatu alternatif untuk mendapatkan air bersih seperti pemanfaatan air hujan.

Air hujan merupakan sumber air yang melimpah di alam dan dapat diperoleh tanpa hambatan. Sebagian air masuk ke dalam tanah sebagai air tanah, mengalir sebagai aliran permukaan, menguap, atau diserap oleh tumbuhan atau benda lain di tanah. Sebagian lagi hanya menggenang dalam cekungan karena tidak dapat masuk ke dalam tanah atau mengalir di atas tanah sebagai aliran permukaan (Maryono, 2022). Air hujan merupakan sumber air berkualitas tinggi yang tersedia setiap musim hujan dan dapat mengurangi pemakaian sumber air bersih (*fresh water sources*) (Wahyudi & Aini, 2021). Penampungan air hujan yang berasal dari atap rumah umumnya merupakan alternatif air terbersih yang dapat digunakan sebagai sumber air bersih, dan hanya memerlukan pengolahan yang sederhana sebelum air tersebut dapat digunakan (Tan & Wora, 2021). Umumnya air hujan tersebut ditampung di dalam sebuah tangki sebelum dilakukan pengolahan terhadap air tersebut (Marwoto et al., 2021). Pemanfaatan air hujan sebagai sumber air bersih telah banyak diterapkan di berbagai daerah yang kekurangan air bersih seperti di Rote NTT (Tamelan et al., 2020), Lampung (Lestari et al., 2021), Serang (Wigati et al., 2022), dan Cimahi (Hasan & Budi Prijanto, 2023).

Kampung Benyom Jaya II berada di Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura Provinsi Papua dengan luas wilayah 2,6 km² (Christian, 2022). Pertumbuhan populasi penduduk selama beberapa tahun terakhir terus meningkat. Pesatnya pertumbuhan penduduk mengakibatkan perubahan fungsi tata guna lahan menjadi tidak terkontrol, dimana kemampuan daerah-daerah yang seharusnya mampu menjadi daerah tangkapan air yang sangat besar, malah menjadi semakin berkurang. Hal ini menyebabkan jumlah air yang masuk ke dalam tanah untuk menggantikan air tanah yang muncul, semakin berkurang sehingga susah untuk mendapatkan air yang bersih. Umumnya masyarakat yang berdomisili di daerah ini menggunakan air tanah

(sumur) sebagai sumber kebutuhan setiap hari, padahal kondisi air tanah sangatlah tidak layak karena memiliki warna yang keruh dan beraroma tidak sedap sehingga tidak higienis bagi kesehatan. Jika air sumur tersebut digunakan untuk mandi, maka akan terasa lengket di badan dan jika digunakan untuk mencuci pakaian yang berwarna putih, maka pakaian berubah warna menjadi kuning.

Penanganan air bersih di kampung Benyom Jaya II sungguh menarik, mengingat air bersih yang tersedia adalah air tanah (sumur) yang masih belum layak dipakai untuk keperluan sehari-hari, apalagi untuk dikonsumsi. Setiap harinya masyarakat mengkonsumsi air kemasan/galon yang dibeli. Selama ini pada saat musim hujan, air yang jatuh ke atas atap umumnya tidak ditampung dan dibiarkan begitu saja merembes atau masuk ke saluran air, padahal air tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber untuk air bersih.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka mahasiswa FMIPA Universitas Cenderawasih (UNCEN) bekerjasama dengan LSM Mutiara Hitam berinisiatif untuk melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN), dengan program utamanya yaitu pemanfaatan air hujan menggunakan metode *The First Flush System* sebagai solusi untuk mendapatkan air bersih bagi masyarakat yang berdomisili di Kampung Benyom Jaya II.

Metode

Kegiatan KKN dilaksanakan pada tanggal 02-26 Agustus 2023. Lokasi kegiatan bertempat di Kampung Benyom Jaya II, Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. Tahapan kegiatan ini dibagi menjadi tiga yaitu tahap persiapan, pelaksanaan kerja, dan evaluasi serta monitoring. Tahap persiapan berupa koordinasi dengan Kepala Kampung setempat, kemudian dilanjutkan dengan meninjau lokasi dan keadaan pendukung seperti kondisi atap, ketersediaan talang air serta tempat peletakan alatudukan pemanfaatan air hujan. Selanjutnya tahap pelaksanaan kerja yaitu pembuatan alat pemanfaatan hujan dengan menentukan lokasi penempatan alat dan pembuatan dudukan untuk tandon terlebih dahulu, yang nantinya akan dipakai untuk menampung air hujan.

Langkah awal yang dilakukan yaitu mengukur lebar dan panjang tandon, penyiapan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan dudukan tandon. Bahan yang dibutuhkan antara lain, kayu balok, paku, pasir, dan semen. Sedangkan alat yang diperlukan antara lain, palu, meteran, mesin pemotong kayu, scop dan lain-lain. Landasan atau dudukan tangki tendon terdiri dari kayu dengan pondasi yang terbuat dari campuran batu dan beton. Dudukan tandon tersebut dibuat oleh Mahasiswa KKN FMIPA Universitas Cenderawasih yang dibantu Bapak kepala kampung dan masyarakat setempat. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pemasangan talang dan pipa antara lain tangki/tandon air, talang air, pipa air pvc, penahan pipa air pvc, penahan talang air, sambungan pipa dan penutup drat pipa sedangkan alat yang dipakai antara lain, palu, meteran, dan gergaji. Tahap terakhir adalah tahap evaluasi dan monitoring yang bertujuan untuk melihat apakah alat pemanfaatan air hujan tersebut dapat berfungsi dengan baik untuk menampung air hujan. Tahap evaluasi

dilakukan dengan cara mewawancarai kepala kampung dan beberapa warga setempat.

Hasil dan Pembahasan

The First Flush System atau pembilasan air pertama merupakan suatu metode pemanfaatan air bersih yang menggunakan metode penyaringan air hujan. Cara kerjanya adalah dengan menggunakan sistem penyaringan kotoran-kotoran dari air hujan ataupun talang yang akan dialirkan pada ujung pipa pembuangan air dan akan tertahan di pipa tersebut, sehingga air bersih yang memiliki massa yang lebih ringan daripada kotoran-kotoran tersebut akan naik melalui pipa yang terhubung dan masuk ke dalam tandon. Berikut merupakan hasil pemasangan penampungan air hujan dengan metode *The First Flush System* di salah satu rumah warga Kampung Benyom Jaya II.



Gambar 1. Penampungan air hujan

Alat pemanfaatan hujan harus berada tepat dibawah talang dan telah disambungkan dengan pipa. Landasan atau dudukan tangki tandon terdiri dari kayu dengan pondasi yang terbuat dari campuran batu dan beton. Dudukan tangki harus dibuat kuat mengingat berat beban yang dipikul adalah 1000L air. Berikut merupakan gambar proses pembuatan landasan tandon dan pemasangan tandon sebagai tempat penampungan air hujan.



Gambar 1. Proses pembuatan landasan tandon



Gambar 2. Posisi alang dan dudukan tandon

Setelah pembuatan penampungan air hujan selanjutnya dilakukan monitoring untuk mengetahui apakah alat tersebut dapat berfungsi dengan baik dalam menampung air hujan. Monitoring dilakukan dengan menutup drat pada ujung pipa, agar air hujan tertampung pada tandon dan kemudian akan diuji mutu air dengan parameter tertentu keesokan harinya.

Air yang telah ditampung pada tandon selanjutnya dilakukan pengujian dengan beberapa parameter yaitu uji parameter fisika dan kimia. Kualitas air yang baik seharusnya memenuhi persyaratan pengujian parameter fisika antara lain air tidak berbau, tidak berasa (tawar), tidak berwarna, jernih atau tidak keruh, suhunya normal, dan tidak mengandung padatan atau Total Dissolve Solid (TDS rendah). Berdasarkan hasil pengujian terhadap parameter fisika berupa bau, rasa, dan warna air, menunjukkan bahwa air yang diperoleh dari metode *The First Flush System* memiliki kualitas yang baik yaitu tidak berbau, tidak berasa, dan tidak keruh.

Selain pengujian parameter fisika, dilakukan juga pengujian parameter kimia seperti timbal, tembaga, besi, kromium, sulfat, klorin bebas, bromin, nitrit, raksa, fluorida, kekerasan air, keasaman (pH), dan alkalinitas. Setiap parameter memiliki batas maksimum yang tidak boleh dilampaui agar air tetap aman untuk dikonsumsi. (referensi). Pengujian dilakukan dengan cara mengambil air sebanyak 200 mL kemudian memasukkan alat test strip yang telah disediakan ke dalam gelas tersebut hingga terendam secara keseluruhan stripnya dan diamkan selama kurang lebih 1 menit. Kemudian dicatat hasil yang telah diperoleh dari alat test strip tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh bahwa kandungan timbal, tembaga, besi, kromium, sulfat, klorin bebas, bromin, nitrit, raksa, fluorida, kekerasan air, keasaman (pH), dan alkalinitas berada pada range yang aman untuk dikonsumsi. Akan tetapi untuk kandungan pH, air belum masuk ke dalam range air yang aman untuk dikonsumsi. Kadar pH yang dianjurkan untuk air bersih adalah 6,5–8,5 (Hariyadi et al., 2020) sedangkan PH air yang diperoleh adalah 6,2. Selain itu kadar chlorine dan fluoride pada air tersebut juga melebihi batas yang seharusnya. Kadar chlorine yang diperoleh sebesar 0,5 mg/L sedangkan fluorida 100 mg/L. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa air tersebut tidak dapat dikonsumsi, namun dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari lainnya seperti mencuci ataupun mandi.

Adanya kegiatan KKN FMIPA ini tentunya membawa perubahan yang positif bagi warga setempat. Sebelum adanya kegiatan pemanfaatan air hujan, masyarakat setempat menggunakan air tanah sebagai satu-satunya sumber air untuk keperluan sehari-hari selain untuk dikonsumsi, akan tetapi setelah warga mengetahui cara pemanfaatan air hujan menggunakan *The First Flush System*, maka warga setempat memiliki sumber air bersih yang baru.

Selanjutnya dilakukan evaluasi berupa wawancara singkat dengan kepala kampung dan beberapa warga setempat terkait kegiatan KKN yang telah dilaksanakan di kampung Benyom Jaya II. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan KKN untuk pemanfaatan air hujan menggunakan *The First Flush System*, berjalan dengan baik dan mendapatkan respons yang positif oleh masyarakat setempat.

Simpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan kegiatan KKN yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil penyaringan air hujan menggunakan metode *The First Flush System* dapat digunakan sebagai alternatif untuk mendapatkan air bersih, meskipun berdasarkan hasil uji kualitas, air tersebut belum dapat dikonsumsi. Selain itu, kegiatan KKN ini juga berjalan dengan baik dan mendapatkan respon yang positif oleh masyarakat setempat.

Saran perlu diadakannya kegiatan sosialisasi mengenai pemanfaatan air hujan secara lebih luas dan intensif yang melibatkan berbagai unsur masyarakat, Pemerintah, dan swasta. Perencanaan pembangunan tangki penampungan air hujan dapat dilakukan secara swadaya atau dapat dilakukan dengan bantuan dana dari pihak Kabupaten/Kota, sehingga jika ada wilayah yang tidak memperoleh suplai air dari PDAM, masyarakat dapat memenuhi kebutuhan air sehari-hari dengan mengandalkan air hujan. Selain itu, perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut agar kedepannya air tersebut dapat digunakan sebagai air minum.

Daftar Pustaka

- Christian, V. M. (2022). Kecamatan Nimbokrang dalam Angka 2022. BPS Kabupaten Jayapura.
- Hariyadi, H., Kamil, M., & Ananda, P. (2020). Sistem Pengecekan pH Air Otomatis Menggunakan Sensor pH Probe Berbasis Arduino Pada Sumur Bor. *Rang Teknik Journal*, 3(2), 340–346. <https://doi.org/10.31869/rtj.v3i2.1930>
- 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>
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>

- Marwoto, Setiawan, A., & Aziz, U. A. (2021). Perancangan Tangki Penampung Air Hujan Guna Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Sumber Air Cadangan Pemukiman Warga. *Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil*, 5(2), 31–40. <https://doi.org/10.37729/suryabeton.v5i2.1315>
- Maryono, A. (2022). *Memanen Air Hujan (Rainwater Harvesting)*. UGM Press.
- Miu, K. P., Husnan, R., & Labdul, B. Y. (2022). Perencanaan Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Kebutuhan Air Bersih (Studi Kasus Desa Pelehu Kec. Bilato Kab. Gorontalo). *Composite Journal*, 2(1), 28–36. <https://doi.org/10.37905/cj.v2i1.29>
- Nofrizal, N., & Saputra, R. A. (2021). Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. *Rang Teknik Journal*, 4(2), 276–281. <https://doi.org/10.31869/rtj.v4i2.2480>
- Nurzanah, W. (2021). Sumur Resapan Untuk Pemanenan Airhujan Di Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.47662/alulum.v9i1.132>
- Primandani, V. C., Purwono, N. A. S., & Barkah, A. (2022). Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel Pdam Tirta Satria Banyumas. *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1), 112–121. <https://doi.org/10.22225/pd.11.1.4469.112-121>
- Pririzki, S. J., Stevanus, H., Lusia, R. A., & Adriyansyah, A. (2022). Analisis Ketersediaan Air dan Keandalan Kulong ST 12 Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka sebagai Sumber Air Bersih Menggunakan Geographical Information System. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 10(2), 193–199. <https://doi.org/10.34312/euler.v10i2.16006>
- Tamelan, P. G., Kapa, M. M. J., & Harijono. (2020). Upaya Panen Air Hujan Untuk Mengatasi Kekurangan Air Berbasis Teknologi Konservasi Sumberdaya Air Di Kabupaten Rote Ndao. *Jurnal Teknologi*, 14(2), 8–15. https://ejournal.undana.ac.id/index.php/jurnal_teknologi/article/view/3244
- Tan, V., & Wora, M. (2021). Kajian Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Pulau Ende. *Teknosiar*, 15(1), 9–16. <https://doi.org/10.37478/teknosiar.v15i1.1198>
- Wahyudi, H. D., & Aini, S. (2021). Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Sumber Air Bersih dengan Menggunakan Filter Serbuk Keramik. *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur*, II, 8686, 338–345. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/siar/article/view/1671/>

Wigati, R., Mina, E., Kusuma, R. I., Kuncoro, H. B. B., Fathonah, W., & Ruyani, N. R. (2022). Implementasi Pemanenan Air Hujan (Rainwater Harvesting) Pada Masa Pandemi Covid-19 di Kota Serang. *Dharmakarya*, 11(1), 78. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i1.37903>