

NASKAH ORISINAL

Sosialisasi Konservasi Sumber Daya Air dengan Metode *Rain Water Harvesting* di Desa Penfui Timur NTT

Azarya Bees* | Gregorius Paus Usboko | Agustinus Haryanto Pattiraja | Krisantus Satrio Wibowo
Pedo | Sri Santi Leoporda Maria Fatima Seran | Krisantos Ria Bela

Program Studi Teknik Sipil, Universitas
Katolik Widya Mandira, Kupang, Indonesia

Korespondensi

*Azarya Bees, Program Studi Teknik Sipil,
Universitas Katolik Widya Mandira,
Kupang, Indonesia. Alamat e-mail:
azaryabees@unwira.ac.id

Alamat

Program Studi Teknik Sipil, Universitas
Katolik Widya Mandira, Kupang, Indonesia

Abstrak

Sosialisasi terkait pemanenan air hujan merupakan langkah penting untuk mempromosikan konservasi sumber daya air. Metode ini melibatkan pengumpulan dan penyimpanan air hujan yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti mencuci, menyiram tanaman, bahkan sebagai air minum dengan melewati proses penyaringan yang tepat. Masyarakat Desa Penfui Timur dipilih sebagai mitra karena melihat masyarakat yang sering mengalami kesulitan air bersih di saat musim kemarau sehingga harus membeli air dan memanfaatkan sumber air tanah. Sehingga melalui kegiatan ini masyarakat menjadi tahu keuntungan dalam menerapkan metode *Rain Water Harvesting* (RWH) diantaranya meningkatkan ketersediaan air, mengurangi banjir dan erosi, serta menjaga keberlangsungan lingkungan. Proses ini telah berhasil terlaksana dengan adanya pendidikan dan penyuluhan rutin kepada masyarakat, dukungan dari pemerintah, serta contoh langsung berupa pemasangan RWH pada tempat umum seperti sekolah dan kantor pemerintah untuk menunjukkan manfaat RWH secara langsung. Dengan sosialisasi yang efektif, masyarakat dapat memahami pentingnya pemanenan air hujan sebagai solusi konservasi air yang berkelanjutan, meningkatkan penerimaan dan partisipasi dalam implementasinya.

Kata Kunci:

Desa Penfui Timur, Ketersediaan Air, Konservasi Sumber Daya Air, *Rainwater Harvesting*, Sumber Daya Air

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Konservasi Sumber Daya Air (SDA) merupakan upaya pengelolaan yang bertujuan untuk menjaga dan mempertahankan kelangsungan dan keberadaan sumber daya air, termasuk daya dukung, daya tampung, dan fungsinya^[1]. Konservasi sumber daya

air sebagai salah satu dari lima pilar sumber daya air yang dapat dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian SDA, pengawetan air, pengelolaan kualitas air, serta pengendalian pencemaran air. Salah satu tindakan konservasi yang bisa dilakukan adalah dengan teknik *Rain Water Harvesting* (RWH). Air hujan merupakan salah satu sumber daya alam yang belum dimanfaatkan secara optimal selama ini dan hanya dibiarkan terbuang menjadi limpasan permukaan^[2]. Jika mampu dikelola dengan baik, air hujan akan mendatangkan banyak manfaat bagi keperluan manusia seperti mandi, mencuci bahkan untuk air minum^{[3][4]}.

Tindakan konservasi dengan cara menampung air hujan selain menjadi solusi untuk penghematan air tanah, bisa juga membantu dalam mengurangi limpasan permukaan ketika terjadi hujan akibat berkurangnya lahan resapan terutama pada daerah padat penduduk. Sehingga tindakan konservasi air dengan metode RWH tidak saja membantu menyediakan kebutuhan air bagi masyarakat tetapi juga dapat berfungsi sebagai tindakan pencegahan terhadap kelebihan limpasan. RWH dikatakan sebagai salah satu metode terbaik dan ekonomis untuk menghemat air^[5]. Dengan semakin populernya metode RWH konservasi air pada bangunan tempat tinggal dapat tercapai^[6].

Metode RWH telah digunakan selama ribuan tahun, dan terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi modern. RWH telah digunakan di banyak negara yang memiliki sumber air bersih terbatas^[6]. Namun masih terdapat beberapa kendala yang membuat metode RWH susah untuk diterapkan. Beberapa diantaranya adalah masalah perawatan dan biaya yang dibutuhkan terbilang cukup tinggi untuk membuat sebuah RWH, selain itu ditambah kurangnya pengetahuan masyarakat terkait RWH sehingga implementasi RWH menjadi cukup sulit untuk dilakukan. Untuk mengatasi masalah-masalah seperti diatas, pemerintah harus berperan aktif untuk membuat kebijakan pengembangan sistem RWH. Selain pemerintah peran lembaga perguruan tinggi ataupun organisasi yang bergerak dibidang SDA juga penting dalam membantu pemerintah memeberikan sosialisasi dan pemahaman kepada masyarakat.

Desa Penfui Timur dipilih menjadi mitra sosialisasi karena berdasarkan hasil wawancara singkat dengan perangkat desa dan juga masyarakat diketahui bahwa masyarakat desa Penfui Timur mengalami kekurangan air bersih terutama pada saat musim kemarau akibat kondisi iklim dengan curah hujan rendah. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih disaat musim kemarau masyarakat masih menggunakan sumur bor atau sumur gali dan juga membeli air pada penjual air. Dimana perilaku penggunaan air tanah yang tidak bijak dapat menjadi masalah atau kendala dikemudian hari karena berkurangnya pasokan air tanah. Sehingga melalui kegiatan sosialisasi ini diharapkan masyarakat bisa sadar betapa pentingnya tindakan konservasi air dengan membangun RWH pada masing-masing rumah untuk mencegah kekurangan air ditengah kondisi iklim yang terus berubah.

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Kegiatan sosialisasi konservasi SDA dengan metode RWH dapat menjadi solusi untuk memperkenalkan teknologi RWH guna menyadarkan masyarakat akan pentingnya kegiatan konservasi sumber daya air. Kegiatan ini dimulai dengan memberikan pemahaman terkait permasalahan sumber daya air yang sedang dihadapi, serta menjelaskan bagaimana masyarakat dapat mengambil bagian dalam tindakan konservasi sumber daya air guna menghemat penggunaan air tanah melalui teknologi RWH.

Konservasi sumber daya air menjadi semakin mendesak karena meningkatnya permintaan air, perubahan iklim, dan degradasi lingkungan. Dengan melakukan kegiatan sosialisasi ini masyarakat bisa menjadi sadar akan peran mereka dalam mengumpulkan dan menyimpan air hujan dari atap rumah mereka untuk kemudian dapat digunakan kembali sebagai sumber air alternatif.

1.3 | Target Luaran

Kegiatan sosialisasi konservasi SDA berperan dalam mendukung pemerintah untuk memperkenalkan teknologi tepat guna berupa teknologi RWH bagi masyarakat. Target dari sosialisasi ini adalah masyarakat mampu mendesain dan merencanakan RWH untuk kebutuhan masing-masing rumah sesuai dengan kebutuhan air bersih rumah tangga dan mampu dioperasikan sehari-hari oleh masyarakat selama musim kemarau dan mampu mereduksi limpasan pada saat musim penghujan.

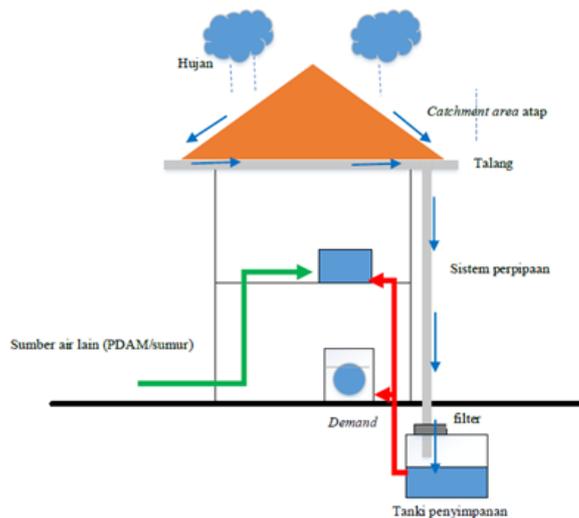
Tujuan dilakukan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai tata cara pemasangan, pemanenan, hingga pemanfaatan air hujan melalui teknologi RWH dengan memanfaatkan benda-benda yang berada disekitar masyarakat. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan penggunaan air hujan diharapkan perlahan-lahan masyarakat mulai bisa membatasi penggunaan air tanah dan membeli air untuk kebutuhan sehari-hari.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

Sistem RWH sebagian besar telah digunakan di Asia dan Afrika sebagai metode alternatif untuk mengatasi masalah kekurangan air bersih. Negara-negara seperti Thailand, Sri Lanka, Kenya, India, Ethiopia, Tiongkok, Uganda, dan Brasil menjadi negara yang mulai banyak menerapkan RWH untuk memerangi defisit air, khususnya di daerah perkotaan yang padat penduduknya^[7]. RWH berfungsi sebagai solusi berkelanjutan terhadap kelangkaan air dan memberikan manfaat masyarakat dan memperkuat ketahanan pangan di seluruh dunia.

Di Indonesia sendiri sistem RWH sudah diterapkan seperti di DKI Jakarta yang dibangun di 10 sekolah (7 SDN dan 3 SMPN). Keberadaan RWH berdampak pada peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat siswa-siswi sekolah yang bersangkutan dan menjadi contoh implementasi sekolah sehat bagi dunia pendidikan di Provinsi DKI Jakarta^[8].

Struktur utama dari RWH adalah mengumpulkan, menyimpan, dan memanfaatkan air hujan. Air hujan yang dipanen dari atap masih dapat digunakan untuk minum, masak dan mandi karena memiliki kualitas yang tidak jauh berbeda dari air yang berasal dari PDAM^[9]. Skema dari sistem RWH sederhana yang umumnya diterapkan untuk kebutuhan rumah tangga dapat dilihat pada Gambar (1) berikut.



Gambar 1 Skema sistem RWH^[10].

Komponen sistem RWH meliputi *Catchment Area*, Tanki Penyimpanan, Saringan/*Filter*, Sistem Jaringan Pipa Distribusi, dan Pompa.

3 | METODE KEGIATAN



Gambar 2 Tahap Pelaksanaan.

Sasaran kegiatan sosialisasi adalah aparat desa dan masyarakat Desa Penfui Timur. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi meliputi pengamatan kondisi lapangan, perizinan dan koordinasi dengan pihak mitra, dan pelaksanaan kegiatan.

3.1 | Pengamatan Kondisi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan survei singkat kepada masyarakat terkait penggunaan air bersih dan juga pengetahuan masyarakat terkait konservasi sumber daya air. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi calon mitra sehingga dalam pelaksanaan kegiatan bisa berjalan tetap sasaran.

3.2 | Perizinan dan Koordinasi dengan Mitra

Setelah mengetahui kondisi lapangan kemudian dilakukan penyerahan proposal dan menjalin kerja sama dengan mitra. Tahap ini juga sekaligus melakukan koordinasi dengan *stakeholder*, yakni Kepala Desa Penfui Timur untuk pelaksanaan kegiatan sosialisasi. Gambar (3) menunjukkan kegiatan penyampaian proposal dan koordinasi awal bersama kepala desa yang diwakili oleh 2 orang dosen.



Gambar 3 Koordinasi dengan Kepala Desa Penfui Timur.

3.3 | Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan meliputi penyampaian materi terkait Konservasi SDA dan Pengenalan Metode RWHS serta gambaran penerapan pada gedung Kantor Desa Penfui Timur. Pelaksanaan kegiatan diikuti oleh perangkat desa dan masyarakat Desa Penfui Timur seperti yang dapat dilihat pada Gambar (4).



Gambar 4 Proses Pelaksanaan Sosialisasi di Desa Penfui Timur.

4 | HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan sosialisasi konservasi sumber daya air dengan metode *rain water harvesting* dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terkait penyediaan sumber air tambahan bagi masyarakat dan juga mengurangi tekanan pada sumber daya air tanah. Kegiatan diikuti oleh pemerintah dan sebagian masyarakat Desa Penfui Timur, kegiatan berjalan dengan lancar, dimana diawali dengan menyanyikan lagi Indonesia Raya yang dilanjutkan dengan penjelasan mengenai konservasi sumber daya air dengan metode *rain water harvesting* yang disampaikan secara bergantian oleh Tim Dosen Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira. Seluruh peserta memperhatikan dengan baik penjelasan yang disampaikan oleh Tim Dosen. Proses sosialisasi yang dilakukan meliputi penyampaian materi terkait:

1. Peningkatan Ketersediaan Air

Pada tahap ini dijelaskan bahwa implementasi dari pemanenan air hujan di berbagai wilayah yang sudah pernah dilakukan menunjukkan adanya peningkatan dalam ketersediaan air terutama pada saat musim kemarau. Air hujan yang dikumpulkan juga bisa digunakan untuk berbagai keperluan seperti menyiram tanaman, mencuci, hingga sebagai air minum setelah melalui proses penyaringan yang sesuai. Sehingga sangat berguna terutama di daerah yang sering mengalami kekeringan atau kesulitan air bersih.

2. Pengurangan Banjir dan Erosi Tanah

Masyarakat diberikan pemahaman bahwa dengan menampung air hujan, masyarakat turut berkontribusi dalam mengurangi limpasan air permukaan yang dapat menyebabkan banjir, selain itu dapat mencegah erosi tanah, menjaga kesuburan tanah dan melindungi ekosistem lokal.

3. Kualitas Air

Dengan sistem penyaringan yang tepat, air hujan dapat diolah menjadi air minum yang aman. Pemanenan air hujan juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi pemakaian air tanah yang berlebihan dan menjaga keseimbangan ekosistem air lokal.

Sebagai bahan pemantik diskusi dengan masyarakat pemateri memberikan beberapa bahan diskusi dalam materi yang disampaikan diantaranya:

1. Kesesuaian dan Adaptabilitas

Pemateri memberikan pemahaman bahwa pemanenan air hujan sangat bergantung pada pola curah hujan yang dapat bervariasi tergantung dengan kondisi iklim masing-masing daerah. Sistem ini mungkin memerlukan penyimpanan tambahan atau kombinasi dengan sumber air lain untuk memastikan ketersediaan sepanjang tahun. Oleh karena itu perlu adanya desain yang fleksibel pada sistem RWH sehingga dapat menampung lebih banyak air selama musim hujan dan tahan terhadap kekeringan.

2. Tantangan Teknis dan Sosial

Sistem pemanenan air hujan memerlukan perawatan rutin untuk memastikan fungsinya dapat berjalan optimal. Filter yang secara rutin harus dibersihkan, dan tangki yang harus diperiksa secara berkala untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Kekhawatiran masyarakat terkait penggunaan air hujan untuk kebutuhan sehari-hari dikarenakan keraguan terkait kualitas dan kebersihannya juga disampaikan sebagai bentuk tantangan sosial yang dihadapi.

3. Kebijakan dan Dukungan Pemerintah

Dukungan pemerintah melalui regulasi dan insentif sangat penting untuk mendorong implementasi RWH. Program penyuluhan tentang RWH tentang manfaat dan cara kerja sistem RWH dapat membantu meningkatkan penerimaan dan partisipasi masyarakat.

4. Teknologi dan Inovasi

Pemateri memberikan gambaran terkait pengembangan teknologi yang bisa digunakan dalam instalasi RWH seperti sensor untuk memantau kualitas air dan otomatisasi sistem penyaringan dapat membuat sistem RWH lebih andal dan mudah digunakan.

5. Dampak Ekologis dan Sosial

Keberlanjutan ekologis dan manfaat sosial tentu merupakan tujuan akhir dari penerapan sistem RWH. Keberlanjutan ekologis yang diharapkan adalah membantu mengurangi risiko penurunan muka tanah akibat penggunaan air tanah yang berlebihan. Manfaat sosial yang diharapkan adalah dengan meningkatkan ketersediaan air bersih, dengan begitu dapat meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

Dalam sosialisasi ini masyarakat juga diajarkan terkait langkah-langkah membangun instalasi pemanenan air hujan di rumah. Desain sederhana yang diajarkan berupa perhitungan kapasitas tangki penampungan, jenis dan lokasi tangki, serta sistem filter yang akan digunakan.

1. Kapasitas Tangki Penampungan

Didesain berdasarkan kondisi curah hujan dan luasan atap, sehingga air yang ditampung cukup untuk memenuhi kebutuhan.

2. Jenis dan Lokasi Tangki

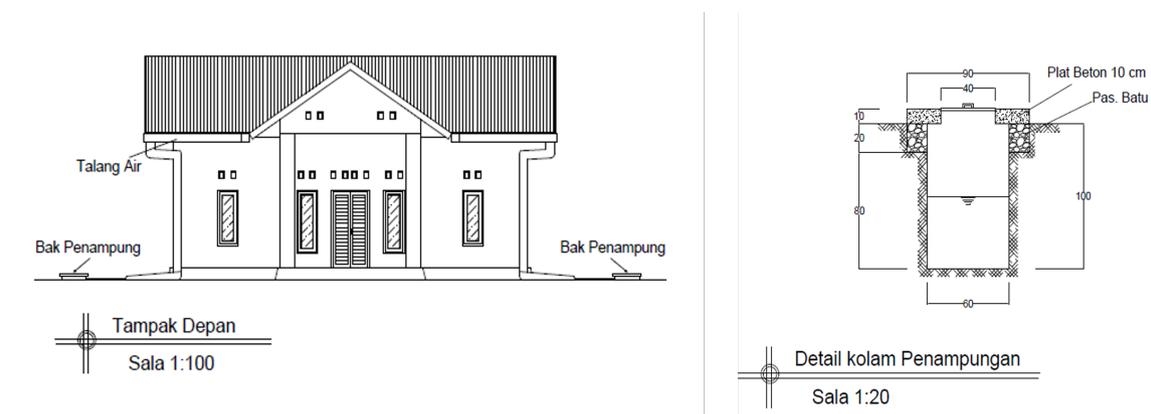
Menentukan apakah tangki akan dipasang di atas tanah, di bawah tanah, atau digantung, serta memilih bahan tangki yang sesuai.

3. Sistem Filter

Memilih jenis filter yang tepat berdasarkan kondisi lingkungan dan tingkat polusi. Filter harus mampu menyaring kotoran, daun, dan partikel besar lainnya.

Masyarakat juga diajarkan terkait pemeliharaan dan pemantauan terhadap sistem pemanenan air hujan yang sudah dibangun. Pemeliharaan meliputi pembersihan talang, filter, dan tangki penampungan. Pemeliharaan bertujuan untuk mencegah penyumbatan dan kontaminasi.

Selain memberikan sosialisasi Tim Dosen Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira juga memberikan gambaran terkait implementasi RWH untuk gedung kantor Desa Penfui Timur yang ditunjukkan kepada masyarakat yang hadir seperti pada Gambar (5).



Gambar 5 Skema Desain RWH untuk Kantor Desa Penfui Timur.

Desain RWH yang ditunjukkan merupakan desain sederhana mengingat peruntukannya hanya untuk menyiram tanaman dan keperluan MCK sehingga desain hanya berupa talang dan bak penampungan. Desain bak penampungan disesuaikan dengan kebutuhan air kantor Desa Penfui Timur, dengan mempertimbangan luasan atap dan kondisi curah hujan di Desa Penfui Timur. Sehingga menghasilkan desain sebanyak dua buah tangki penampungan dengan kapasitas 0,288 m³.

Respon mitra terhadap kegiatan sosialisasi ini umumnya positif, karena tujuan dari kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan mereka yang mengalami masalah kekurangan air. Masyarakat menunjukkan antusiasme terhadap program ini, terutama setelah memahami manfaat langsung dari pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan sehari-hari. Selain itu, adanya dukungan teknis dari pihak penyelenggara berupa desain membuat masyarakat lebih percaya diri untuk mengadopsi teknologi ini di tingkat rumah tangga maupun komunitas.

Namun, beberapa mitra juga menyampaikan tantangan terkait infrastruktur dan biaya awal untuk membangun sistem RWH. Adapula mitra yang membutuhkan waktu lebih untuk menerima dan memahami teknologi baru ini, ditandai dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada saat sesi tanya jawab. Untuk mengatasi hal ini, sosialisasi lebih mendalam dan dukungan berkelanjutan menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan dan keberlanjutan program RWH dengan mitra.

5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanenan air hujan merupakan salah satu metode konservasi sumber daya air yang efektif dan berkelanjutan. Dengan mengumpulkan dan menyimpan air hujan, kita dapat mengurangi tekanan pada sumber daya air konvensional, mengurangi risiko banjir, menyediakan sumber air tambahan untuk berbagai keperluan. Desa Penfui Timur merupakan salah satu contoh desa yang masih memerlukan perhatian dan pembinaan terkait konservasi sumber daya air sehingga masyarakat bisa lebih sadar akan berbagai keuntungan yang bisa didapatkan. Melalui program sosialisasi ini masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya menjaga ketersediaan sumber daya air melalui metode RWH. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Penfui Timur terkait konservasi SDA dengan metode RWH telah berhasil dilaksanakan yakni dengan adanya sosialisasi dan penyerahan contoh desain RWH sederhana kepada pihak mitra untuk kemudian bisa ditindak lanjuti.

Untuk keberhasilan dan keberlanjutan dari kegiatan ini, terdapat beberapa saran yang bisa dipertimbangkan seperti peningkatan edukasi dan sosialisasi, melakukan pelatihan teknis dan pendampingan berkelanjutan, serta kolaborasi antara pemerintah dan swasta dalam pendanaan, kebijakan, serta insentif untuk bisa mendorong masyarakat mengadopsi RWH secara lebih luas.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didukung dan didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Referensi

1. Jenahu GR, Dhivanda NAS, Pakabu DN. Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan Di Kabupaten Klaten Jawa Tengah. *Prosiding SEMSINA 2023*;4(2):84–87.
2. Fairus S, Irawan DS, Nursetyowati P. Sosialisasi dan Pelatihan Rain Water Harvesting (RWH) di SDN Meruya Utara 12, 13 Pagi dan 15 Petang. *Indonesian Journal for Social Responsibility 2020*;2(01):11–19.
3. Latif A. Pemanfaatan Air Hujan Melalui Teknologi Water Bank Untuk Memenuhi Ketersediaan Air Bersih Disalah Satu Desa Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Kesehatan 2012*;2(3):6–14.
4. Sharpe WE, Swistock B, Household Water Conservation, College of Agricultural Sciences, Agricultural Research and Cooperative Extension College of Agricultural Sciences. The Pennsylvania State University; 2008.
5. Pala GK, Pathivada AP, Velugoti SJH, Yerramsetti C, Veeranki S. Rainwater harvesting-A review on conservation, creation & cost-effectiveness. *Materials Today: Proceedings 2021*;45:6567–6571.

6. Şahin Nİ, Manioğlu G. Water conservation through rainwater harvesting using different building forms in different climatic regions. *Sustainable Cities and Society* 2019;44:367–377.
7. Lepcha R, Patra SK, Ray R, Thapa S, Baral D, Saha S. Rooftop rainwater harvesting a solution to water scarcity: A review. *Groundwater for Sustainable Development* 2024;p. 101305.
8. Widjanarko ND, Ali S, Pujilestari L. PENYEDIAAN AIR BERSIH MELALUI PROGRAM RAINWATER HARVESTING (RWH) DI SDN KAPUK MUARA 03, PENJARINGAN, JAKARTA UTARA. *Mitramas: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat* 2023;1(1):1–27.
9. Meera V, Ahammed MM. Water quality of rooftop rainwater harvesting systems: a review. *Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA* 2006;55(4):257–268.
10. Juliana IC. *Dasar-Dasar Penerapan Sistem Rainwater Harvesting (RWH)*. Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Palembang 2019;.

Cara mengutip artikel ini: Bees, A., Usboko, G.P., Pattiraja, A.H., Pedo, K.S.W., Seran, S.S.L.M.F., Bela, K.R., (2024), Sosialisasi Konservasi Sumber Daya Air dengan Metode *Rain Water Harvesting* di Desa Penfui Timur NTT, *Sewagati*, 8(5):2122–2129, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i5.1864>.