

PEMANENAN AIR HUJAN DI PULAU TANPA SUMBER AIR TAWAR, GILI TAPAN, KABUPATEN SUMBAWA, NUSA TENGGARA BARAT

Khatimah¹, Eni Hidayati^{2*}

¹Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Samawa

²Prodi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

*Email: eni.hidayati@unram.ac.id

Abstrak - Gili Tapan merupakan salah satu pulau kecil berpenghuni di Kabupaten Sumbawa, Indonesia. Di pulau ini tersedia sumur air payau namun tidak terdapat sumber air tawar. Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, masyarakat setempat membeli air tawar dari pulau terdekat atau desa terdekat. Kegiatan pengabdian masyarakat yang kami lakukan yaitu membangun sistem pemanenan air hujan yang dipasang di sekolah satu atap Gili Tapan yang bertujuan untuk menyediakan penampungan air hujan yang dapat digunakan untuk berkebun di sekolah. Instalasi pemanenan air hujan dipasang menggunakan tandon 1100 liter. Talang-talang air dipasang di atap sekolah yang dialirkan ke dalam tandon yang sudah dipasang outlet keluar. Selain instalasi pemanenan air hujan, kami juga membuat kebun di sekolah. Air yang ditampung dalam tandon digunakan untuk mengairi kebun sekolah. Untuk menghindari hewan ternak warga, kebun-kebun dikelilingi oleh kawat. Tanaman yang sudah ditanam antara lain: mangga, kelengkeng, rambutan, cabai, singkong, dan sayur mayur. Hasil dari pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa potensi pemenuhan kebutuhan air bersih dari pemanenan air hujan dengan satu tandon kapasitas 1100 liter adalah sebesar 20% dari total kebutuhan air bersih di Gili Tapan dengan asumsi kebutuhan air per kapita adalah minimum 20 liter per hari. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pemanenan air hujan di sekolah mungkin untuk dilakukan dengan biaya rendah dan pemeliharaan serta manajemennya dapat dilakukan oleh pihak sekolah.

Kata kunci: Gili Tapan, kelangkaan air tawar, pemanenan air hujan

LATAR BELAKANG

Akses terhadap air bersih dan sanitasi (*Clean Water and Sanitation*) merupakan tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goal*) yang ke 6. Proyeksi kelangkaan air memprediksi bahwa pada tahun 2025 sekitar dua per tiga populasi dunia kemungkinan akan mengalami kelangkaan air bersih (UNEP 2002).

Di Indonesia, hingga akhir 2018, akses terhadap air bersih baru sekitar 72% artinya sekitar 28% penduduk Indonesia tidak memiliki akses terhadap air bersih (Indonesia.Go.Id, 2019). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (2015 – 2019) menargetkan pencapaian akses air bersih 100%. Namun hal ini belum bisa tercapai.

Gili Tapan merupakan salah satu pulau kecil berpenghuni namun tidak memiliki sumber air tawar. Secara administrasi, pulau ini terletak di Desa Labuhan Sangoro, Kecamatan Maronge, Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa

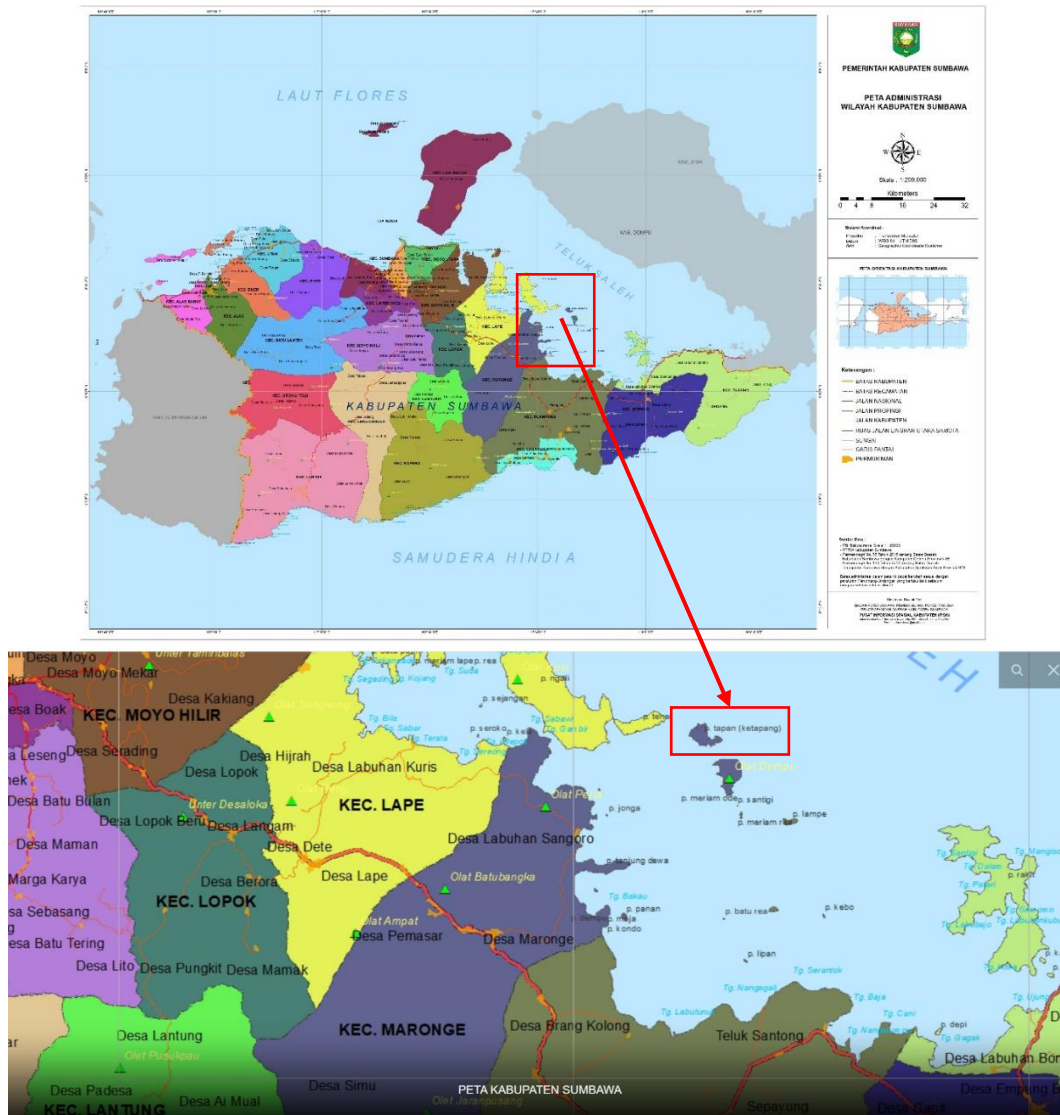
Tenggara Barat. Lokasi Gili Tapan dapat dilihat pada Gambar 1.

Penduduk Gili Tapan memenuhi kebutuhan air tawar dengan cara membeli dari Pulau Putri yang berjarak sekitar 30 menit menggunakan perahu atau membeli dari desa tetangga. Perjalanan menuju ke Gili Tapan dapat ditempuh dengan perahu selama dua jam dari Desa Labuhan Sangoro, Kecamatan Maronge. Jumlah kepala keluarga di pulau ini yaitu sekitar 70 KK. Terdapat satu sekolah satu atap dengan jumlah siswa 36 orang.

Jumlah hari hujan di Kecamatan Maronge dan sekitarnya yaitu 109 hari dengan intensitas hujan total sekitar 1676 mm per tahun (BPS, 2017). Dengan intensitas hujan yang cukup besar dan luas sekitar 13.400 m² terdapat potensi yang cukup besar untuk pemanenan air hujan di Gili Tapan. Masyarakat sekitar juga sudah ada yang melakukan kegiatan penampungan air hujan di rumah masing-masing dengan wadah penampungan seadanya

seperti ember, botol, jerigen, dan lain-lain. Mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan. Di musim penghujan, nelayan

seringkali tidak bisa melaut disebabkan oleh cuaca ekstrim.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian, Dusun Gili Tapan, Desa Labuhan Sangoro, Kecamatan Maronge, Kabupaten Sumbawa.

Sumber: Peta Administrasi Wilayah Kabupaten Sumbawa, Pusat Informasi Spasial Kabupaten (PISK), 2016.

Pemanenan air hujan (PAH) merupakan salah satu alternatif pemenuhan air tawar yang sudah banyak diterapkan dan dikaji potensinya untuk perkotaan, pedesaan, pegunungan dan gurun. PAH sudah digunakan sejak jaman romawi kuno di mana terdapat bukti sistem penangkapan air hujan menggunakan atap (UNEP, 2002). UNEP (2009) menyampaikan beberapa manfaat pemanenan air hujan (PAH) antara lain teknologi yang murah, pengelolaan dilakukan secara desentralisasi, dan

memberdayakan masyarakat untuk mengelola sumberdaya air mereka.

Kegiatan pengabdian yang kami lakukan yaitu menyediakan instalasi pemanenan air hujan di sekolah Satu Atap Gili Tapan. Tujuannya adalah agar siswa-siswi sekolah Satu Atap Gili Tapan dapat memanen air hujan di musim penghujan. Air yang ditampung dapat digunakan untuk berkebun tanaman tahunan maupun semusim di saat musim penghujan. Diharapkan bahwa tanaman yang ditanam bisa

dipanen dalam beberapa tahun ke depan guna berkontribusi bagi pemenuhan nutrisi selama musim penghujan. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memperkirakan berapa potensi pemenuhan kebutuhan air bersih di Gili Tapan dari pemanenan air hujan.

METODE PELAKSANAAN

Secara umum PAH merupakan kegiatan mengumpulkan dan menyimpan air hujan dari atap, permukaan tanah, atau daerah tangkapan menggunakan berbagai teknologi, untuk digunakan dalam memenuhi kebutuhan manusia. Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2009 pasal 1 ayat 1: Pemanfaatan air hujan adalah serangkaian kegiatan mengumpulkan, menggunakan, dan/atau meresapkan air hujan ke dalam tanah.

PAH merupakan sumber air yang penting bagi banyak tempat yang memiliki curah hujan tinggi namun tidak mempunyai sistem suplai konvensional maupun tersentralisasi (UNEP 2002). Lebih lanjut UNEP (2002) juga menyatakan bahwa PAH merupakan opsi yang baik bagi tempat-tempat yang kekurangan sumber air tawar permukaan ataupun air bawah tanah.

Salah satu program yang dilakukan oleh Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) 6 Air Bersih dan Sanitasi yaitu program *The Global Rain Water Harvesting Collective* (GRWHC). Program ini bertujuan untuk menyediakan air minum bagi sekolah-sekolah yang menghadapi permasalahan kekurangan air akut di seluruh dunia, melalui pemanenan air hujan dari atap di sekolah-sekolah (UN, 2020).

Pada kegiatan pengabdian ini, penulis memasang instalasi pemanenan air hujan di Sekolah Satu Atap Gili Tapan. Sebelum pemasangan, tim yang terdiri dari penulis dan anggota Himpunan Mahasiswa Program Studi

Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Samawa (HMPS-MSP UNSA) berdiskusi dengan pihak sekolah mengenai rencana kegiatan yang akan dilakukan. Setelah mendapatkan persetujuan secara lisan, tim kemudian membuat Nota Kesepahaman dengan pihak sekolah.

Nota Kesepahaman ini dibuat antara pihak sekolah dengan pihak Himpunan Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Samawa (HMPS-MSP UNSA). Isi dari nota kesepahaman tersebut antara lain: 1) Menyepakati lokasi pemasangan instalasi pemanenan air hujan, 2) Menyepakati mekanisme penggunaan instalasi air hujan dan 3) Menyepakati mekanisme monitoring.

Bahan dan alat yang digunakan antara lain tandon air 1100 liter, talang air, perlengkapan pertukangan, *polybag*, ember, selang, perlengkapan pagar kebun dan bibit tanaman. Desain instalasi pemanenan air hujan mengikuti instalasi sederhana yang biasa diterapkan di atap-atap rumah (Gambar 2).



(Sumber: Song et al., 2009)

Gambar 2. Skema sistem PAH yang diterapkan.

Atap sekolah digunakan sebagai area penangkapan air hujan. Talang-talang air dipasang di atap sekolah kemudian air dari talang air akan mengalir ke pipa yang mengarah ke penampung air (tandon 1100 liter) (Gambar 3). Pada tandon penampung terdapat keran di bagian bawah untuk memudahkan mengambil air hasil tampungan (Gambar 4).



Gambar 3. Proses pemasangan talang air di atap sekolah



Gambar 4. Tandon penampung air hujan

Kebun kecil dibuat dengan terlebih dahulu memasang pagar kawat untuk menghindari ternak masyarakat (Gambar 5).



Gambar 5. Kawat pagar kebun

Untuk menghitung potensi pemenuhan kebutuhan air bersih melalui pemanenan air hujan, data intensitas hujan dan kebutuhan air bersih diperoleh melalui data sekunder. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus tinggi air hujan dan luasan pulau.

Setelah Nota Kesepahaman antara pihak sekolah dan pihak HMPS-MSP UNSA

ditandatangani, tim memasang instalasi PAH selama dua hari. Seluruh alat dan bahan dibawa melalui perahu dari Desa Labuhan Sangoro. Perjalanan lebih kurang dilakukan selama dua jam (Gambar 6).



Gambar 6. Proses transportasi alat dan bahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melimpahnya air hujan di Indonesia merupakan potensi yang layak dimanfaatkan secara optimal. Dengan pengolahan yang sederhana, air hujan dapat digunakan sebagai salah satu sumber air bersih. Pemakaian air hujan ini terutama sangat bermanfaat di wilayah yang mengalami kekurangan air bersih (Yulistyorini, 2011).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2020), kebutuhan air minimum per kapita adalah sekitar 7,5 liter per hari. Untuk keperluan higienis dasar diperlukan lebih banyak air yaitu sekitar 20 liter per kapita. Jika diambil rata-rata anggota per KK adalah 4 orang, dengan asumsi kebutuhan air bersih 20 liter per kapita, maka kebutuhan air bersih di Gili Tapan adalah sekitar 5.600 liter per hari.

Jumlah hari hujan di Kecamatan Maronge dan sekitarnya yaitu 209 hari dengan intensitas hujan total sekitar 1676 mm per tahun atau 4,59 mm/hari (BPS, 2017). Luas Gili Tapan adalah sekitar 13.400 m². Dengan menggunakan rumus tinggi air hujan (mm) – volume (mm³) / luas penampang (mm²) maka diperoleh volume hujan sebesar 0,00459 m x 13.400 m² = 61,5 m³ per hari atau setara dengan 61.500 liter per hari.

Jika kita asumsikan hanya seperlima dari luasan Gili Tapan yang dapat dipasang penampung air hujan, maka volume yang bisa ditampung adalah sekitar 12.300 liter. Jumlah ini masih lebih besar daripada kebutuhan sekitar 5.600 liter per hari. Sisa air sekitar 6000 liter per hari ini merupakan potensi yang bisa disimpan untuk penggunaan musim kemarau saat hujan tidak ada.

Untuk menampung 5.600 liter air hujan per hari saat musim penghujan diperlukan lima tandon berkapasitas 1100 liter. Kegiatan pengabdian ini menginstal satu tandon berkapasitas 1100 liter. Satu tandon ini dapat memenuhi kebutuhan sekitar 100 orang per hari jika kebutuhan minimum 7 liter, dan 50 orang jika kebutuhan air 20 liter per orang per hari. Dengan demikian, potensi pemenuhan kebutuhan air bersih melalui pemanenan air hujan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sekitar 20 persen dari total kebutuhan per tahun di Dusun Gili Tapan.

Air hujan yang jatuh ke permukaan akan mengalir sebagai air limpasan permukaan dan sisanya akan meresap melalui proses infiltrasi dan perkolasi yang akan mengisi air tanah. Pemanenan air hujan ini diharapkan dapat menampung air yang akan menjadi limpasan permukaan sehingga air tidak terbuang sia-sia. Namun karena pemanenan air hujan juga dapat mengurangi jumlah air yang meresap menjadi air tanah, maka perlu dikaji seberapa besar pengaruh instalasi PAH sebesar seperlima dari luasan total pulau kecil ini terhadap ketersediaan air payau di sumur-sumur komunal.

Studi kasus yang dikumpulkan oleh UNEP (2009) menunjukkan bahwa pemanenan air hujan dapat menjadi upaya yang berhasil jika terdapat kebijakan yang mendukung implementasi dan penyebaran struktur-struktur pemanenan air hujan. Mereka lebih lanjut merekomendasikan bahwa selain kebijakan, partisipasi publik dan komunitas serta

pembagian biaya (*cost sharing*) investasi diperlukan untuk membangun sinergitas dalam upaya pemanenan air hujan untuk berkontribusi pada pencapaian SDG 6. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan bantuan finansial berupa hibah dari sebuah organisasi non-profit yang berbasis di Amerika Serikat yang bernama *The Pollination Project*.

Untuk meningkatkan penerapan PAH, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan subsidi biaya investasi awal (UNEP 2009). Dengan adanya kebijakan dana desa, pemerintah desa memiliki kewenangan lebih besar dalam menentukan program-program prioritas yang sesuai dengan kebutuhan masyarakatnya. Pemerintah desa dapat mengalokasikan dana desa untuk keperluan penyediaan air bersih mandiri melalui instalasi PAH komunal misalnya.

Selain memasang instalasi PAH, tim juga mempersiapkan kebun sekolah. Tanaman yang ditanam bersama dengan guru dan siswa antara lain kelengkeng, rambutan, mangga, singkong, sayuran, cabai, empon-empon, dll. Hingga artikel ini dituliskan beberapa tanaman yang mampu tumbuh antara lain mangga, cabai, singkong, sayur daun katuk, sayur kelor, dan empon-empon. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi hasil panen dan tanaman bernutrisi tinggi yang dapat hidup di daerah pesisir.

Tidak ada kendala yang dihadapi pada tahap pemasangan instalasi pemanenan air hujan. Kendala dihadapi pada tahap monitoring kegiatan terutama pemantauan kebun sekolah. Monitoring tidak dapat dilakukan secara rutin disebabkan oleh jarak yang cukup jauh dari Kota Sumbawa Besar. Pemantauan jarak jauh dapat dilakukan dengan cara menelepon salah satu guru di sekolah. Namun hal ini juga seringkali sulit dilakukan karena kendala jaringan komunikasi.

Pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan instalasi sudah dilakukan kepada

guru setempat. Diharapkan dengan instalasi sederhana serta pengoperasian dan pemeliharaan yang mudah, lebih banyak sekolah dapat menerapkan hal yang sama terutama di daerah-daerah yang mengalami kesulitan akses air bersih.

Sejalan dengan tujuan dari program PBB *The Global Rain Water Harvesting Collective* (GRWHC) yang bertujuan untuk mempromosikan pemanenan air hujan dari atap (*roof top rain water harvesting*) di sekolah-sekolah sebagai gerakan global (UN 2020), kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pemanenan air hujan di sekolah mungkin untuk dilakukan dengan biaya rendah dan pemeliharaan serta manajemennya dapat dilakukan oleh pihak sekolah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanenan air hujan berpotensi untuk membantu pemenuhan kebutuhan air bersih di Gili Tapan. Dari kegiatan ini, beberapa hal yang dapat kami rekomendasikan adalah sebagai berikut: i) bagi mahasiswa dan dosen, untuk melakukan pengabdian, ada beberapa skema pembiayaan kegiatan dari luar negeri yang bisa diakses sebagai proyek individu, ii) diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai tanaman bernutrisi tinggi yang bisa hidup di daerah kering dan pesisir, iii) aktivitas selanjutnya yang dapat dilakukan yaitu memasang tandon-tandon komunal dengan disertai proses *water treatment* untuk air hujan sehingga aman untuk dikonsumsi dalam jangka waktu lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada beberapa pihak atas kerjasamanya dan dukungannya pada kegiatan ini antara lain: *The Pollination Project Award* atas dukungan finansial, Sekolah Satu Atap Gili Tapan atas kerjasamanya, HMPS-MSP UNSA atas dukungannya saat implementasi kegiatan.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. 2017. *Kecamatan Maronge Dalam Angka*. Diunduh dari https://sumbawakab.bps.go.id/website/pd_f_publicasi/Kecamatan-Maronge-Dalam-Angka-2017.pdf. Diakses tanggal 30 Desember 2019
- Indonesia.Go.Id. 2019. Air Bersih: Mengejar Pencapaian Akses 100% di 2019. Diakses dari https://indonesia.go.id/narasi/indonesia-dalam-angka/ekonomi/mengejar-pencapaian-akses-100-di-2019_tanggal_10_Januari_2020.
- Song Jaemin, Mooyoung Han, Tschungil Kim dan Jee-eun Song. 2009. Rainwater harvesting as a sustainable water supply option in Banda Aceh. *Desalination* 248: 233–240.
- UN. 2020. *The Global Rain Water Harvesting Collective*. Diakses dari <https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=1646>.
- UNEP. 2009. *Rainwater harvesting: a lifeline for human well-being*. United Nations Environment Programme and Stockholm Environment Institute. ISBN: 978 - 92 - 807 - 3019 - 7.
- UNEP. 2002. *Rainwater Harvesting And Utilisation. An Environmentally Sound Approach for Sustainable Urban Water Management. An Introductory Guide for Decision Makers*. UNEP-DTIE-IETC / Sumida City Government / People for Promoting Rainwater Utilisation. Diakses dari <https://www.ircwash.org/sites/default/files/213.1-01RA-17421.pdf>
- WHO. 2020. What is the Minimum Quantity of Water Needed? Diakses dari https://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/qa/emergencies_qa5/en/ pada tanggal 10 Januari 2020.
- Yulistyorini, A. 2011. Pemanenan air hujan sebagai alternatif pengelolaan sumberdaya air di perkotaan. *Teknologi dan kejuruan*. 34(1), 105 – 114.