



KAJIAN KEEKONOMIAN HUJAN DALAM MENUNJANG KEBUTUHAN AIR MASYARAKAT DI DESA BATU MERAH KOTA AMBON

Fahri khow¹, Jusmy D. Putuhena^{2*}, Debby V. Pattimahu²

¹Pascasarjana Manajemen Hutan Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, Indonesia. 97233

²Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, Indonesia. 97233

Informasi Artikel:

Submission : 19 Juni 2023
Accepted : 02 November 2023
Published : 07 November 2023

*Penulis Korespondensi:

Jusmy D. Putuhena
Program Studi Ilmu Lingkungan,
Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian,
Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, Desa Poka, Ambon,
97233
e-mail: jusmy_putuhena@yahoo.com
Telp: +62813-4311-3474

Makila 17 (2) 2023 : 132-148

DOI: 10.30598/makilav17i2.9914

ABSTRACT

The need for rainwater harvesting continues to increase as a complement to household water sources. Rainwater harvesting has received increasing public attention recently as an alternative water-saving strategy. Rainwater harvesting significantly reduces the use of drinking water. Savings at the household level change long-term water demand, provide more affordable household water supplies, and save communities money on sustainable water management. Therefore, this study aims to analyze the Economic Study of Rain in Supporting Community Water Needs in the Wae Batu Merah Watershed area in Sirimau District, Ambon City. The data analysis method calculates the economic value of rainwater to replace clean water purchased from DSA and tank cars. The calculation of the economic value of household water in the study area showed that the average daily water consumption based on the size of the city according to SNI 2002 for the study area was 150 liters/person/day. The economic value of rainwater utilization by households by converting DSA water prices and tanks shows that the economic value of rainwater utilization by households saves DSA water payment costs of Rp.49,641 per day and Rp.8,935,313 per year. Meanwhile, the use of rainwater by households saves the cost of paying for tank water by Rp.459,672 per day and Rp.82,740,994 per year.

Keywords: *Economy, Rainwater Harvesting, Water Demand, Water Supply*

ABSTRAK

Kebutuhan pemanenan air hujan terus meningkat sebagai pelengkap sumber air rumah tangga. Pemanenan air hujan telah mendapat perhatian publik yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir sebagai strategi penghematan air alternatif. Pemanenan air hujan secara signifikan mengurangi penggunaan air minum. Penghematan di tingkat rumah tangga mengubah permintaan air jangka panjang dan menyediakan pasokan air rumah tangga lebih terjangkau serta menghemat dana masyarakat mengelola air yang berkelanjutan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah menganalisis Kajian Keekonomian Hujan Dalam Menunjang Kebutuhan Air Masyarakat di wilayah DAS Wae Batu Merah di Kecamatan

Sirimau Kota Ambon. Metode analisis data menggunakan metode perhitungan nilai ekonomis Air Hujan pengganti air bersih hasil pembelian dari DSA dan mobil tangki. Hasil perhitungan nilai ekonomi air rumah tangga pada wilayah penelitian menunjukkan bahwa konsumsi air rata-rata harian berdasarkan ukuran kota menurut SNI 2002 untuk wilayah penelitian 150 liter/orang/hari. Nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga dengan mengonversi harga air DSA dan tangki menunjukkan bahwa nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga menghemat biaya pembayaran air DSA sebesar Rp.49.641 per hari, dan Rp.8.935.313 per tahun. Sementara pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga menghemat biaya pembayaran air tangki sebesar Rp.459.672 per hari, dan Rp.82.740.994 per tahun.

Kata Kunci: Keekonomian, Kebutuhan Air, Pasokan Air, Pemanenan Air Hujan

PENDAHULUAN

Air dipandang sebagai sumber daya alam yang diperoleh secara alami. Permintaan akan pasokan air olahan mengalami perkembangan yang tinggi karena pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Pemanfaatan air yang berkelanjutan dapat menjaga keseimbangan antara permintaan dan pasokannya. Pemanenan air hujan merupakan metode yang paling klasik dan berkelanjutan, yang dengan mudah dimanfaatkan untuk keperluan air minum, industri dan kebutuhan air sekunder dan tersier (Corvaro, 2019).

Kebutuhan pemanenan air hujan terus meningkat sebagai pelengkap sumber air rumah tangga (Lestari *et al.*, 2021). Pemanenan air hujan telah mendapat perhatian publik yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir sebagai strategi penghematan air alternatif. Menangkap air hujan adalah strategi yang layak untuk mengimbangi Sebagian permintaan air yang meningkat (Ebrahimi & Mohseni, 2022). Pemanenan air hujan telah lama dipraktikkan di sejumlah negara khususnya di wilayah kering dan semi-kering. Di masa lalu pemanenan air hujan juga mendapat perhatian di wilayah perkotaan sebagai Tindakan pengendalian banjir dan untuk melengkapi sumber air lainnya pada saat kelangkaan. Kurangnya pengelolaan sumber daya air dapat berpotensi menimbulkan dampak bencana pada ekonomi dan mata pencaharian dan dapat berbalik arah (Liang & Van Dijk, 2011; Lima *et al.*, 2021).

Pemanenan air hujan dapat menjadi solusi yang paling penting untuk dimasukkan dalam sistem pengelolaan air perkotaan. Hal ini dapat mengurangi masalah krisis air, mengurangi beban sumber air tradisional, mengurangi beban polutan, mengendalikan masalah genangan air, mencegah banjir, dapat berkontribusi pada pengelolaan air hujan, dan sebagainya (Mourad & Yimer, 2016). Kelangkaan air dan keterbatasan kapasitas sumber air konvensional di perkotaan mendorong pemanenan air hujan sebagai sumber yang mudah diakses. Sistem ini dapat digunakan secara lokal

dan komersial untuk mengamankan permintaan air di daerah yang kekurangan air di seluruh dunia (Muhirirwe *et al.*, 2022). Air hujan yang dipanen dapat dipandang dan dimanfaatkan seperti pasokan air jika parameter kualitas air memenuhi tingkat yang diinginkan. Pemantauan air hujan menjadi perhatian besar karena berpotensi sebagai sumber air alami yang mudah diakses dan namun dapat menimbulkan risiko kesehatan karena adanya kontaminan kimia dan mikrobiologi. Untuk memahami variasi pasokan air, variasi permintaan dan penawaran, total permintaan perlu diketahui (Baú *et al.*, 2022).

Pemanenan air hujan adalah cara serbaguna untuk memasok air yang dapat digunakan oleh konsumen selama periode krisis, mengisi kembali air tanah dan akhirnya mengurangi limpasan dan genangan air selama musim hujan deras (Jing *et al.*, 2021). Pengetahuan dan ketrampilan tradisional masyarakat sangat bermanfaat dalam kaitannya dengan mengatasi kelangkaan di wilayah perkotaan yang rentan kelangkaan air. Selama musim penghujan, masyarakat dapat mengumpulkan air di atas atap rumahnya guna memenuhi keperluan air domestik atau keperluan rumah tangga. Air dari atap jalur yang berbeda juga dapat dikumpulkan melalui jaringan pipa dan disimpan selama beberapa waktu. Air ini kemudian dapat dialirkan ke sumur-sumur dalam untuk mengisi ulang air tanah (Schild *et al.*, 2023).

Pemanenan air hujan merupakan teknik sederhana dan utama untuk mengumpulkan air dari curah hujan alami. Pada saat terjadi krisis air, ini akan menjadi metode mitigasi kelangkaan air yang paling mudah diadaptasi. Sistem ini berlaku untuk situasi kritis dan normal. Pemanenan air hujan juga merupakan teknik ramah lingkungan yang efisien yang sangat membantu masyarakat setempat. Pemanenan air hujan merupakan teknologi yang lebih efektif yang dapat dilakukan dengan mudah melalui peralatan yang normal selama krisis air. Penilaian kualitatif penting dilakukan sebelum memasukkan air hujan yang terkumpul sebagai air minum.

Pemanenan air hujan secara signifikan mengurangi penggunaan air minum. Rumah yang dirancang dengan baik akan menghemat sekitar 90.000 liter air hujan setiap tahunnya, terutama toilet dan mesin cuci yang digunakan sepanjang tahun. Penghematan di tingkat rumah tangga mengubah permintaan air jangka panjang di seluruh kota. Manfaat pemanenan air hujan di tingkat lokal dan regional, salah satunya menyediakan pasokan air rumah tangga lebih terjangkau, dan dapat diandalkan dalam kekeringan, serta menghemat dana masyarakat mengelola air yang berkelanjutan. Terdapat banyak manfaat sosial ekonomi melalui pemanenan air hujan oleh masyarakat.

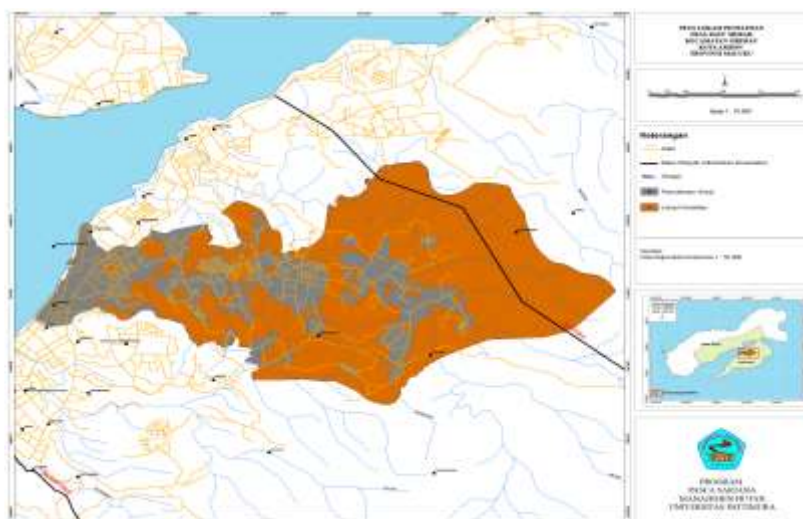
Produksi air di Kota Ambon dibandingkan dengan kebutuhan air masyarakat di kota Ambon tidaklah mencukupi yaitu kebutuhan untuk Tahun 2010 sebesar 15.894.849 m³ sementara produksi air yang di suplai kepada masyarakat pada kondisi minimum di musim kemarau adalah 8.267.275 m³ dan pada musim hujan sebesar 9.244.885 m³ atau pasokan dari PDAM dan DSA sebagai penyedia jasa air minum hanya baru memenuhi 52,01% pada musim kemarau dan kebutuhan air masyarakat Kota Ambon pada musim hujan adalah 48,51% (yang tidak terpenuhi 8.148.297 m³) (Putuhena, 2013;

Latuihamallo, 2016). Desa Batu Merah terutama Daerah Galunggung dan Kebun Cengkeh merupakan lokasi pemukiman baru di Kecamatan Sirimau, di mana wilayah ini keseluruhan kebutuhan akan air bersih hanya bersumber dari pasokan yang berasal dari DSA atau air yang berasal dari hujan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah menganalisis *Keekonomian Hujan Dalam Menunjang Kebutuhan Air Masyarakat di wilayah DAS Wae Batu Merah di Kecamatan Sirimau Kota Ambon*.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Batu Merah Kecamatan Sirimau selama 3 bulan untuk pengumpulan data secara akurat. Lokasi penelitian dengan luas wilayah 8.681,32 Ha setara 86,81 Km² atau 24% dari total luas keseluruhan Kota Ambon. Topografi lokasi penelitian sebagian besar berbukit sebesar 3,36% dengan ketinggian wilayah berada pada 555 m dpl. Lokasi penelitian secara geografis berada di Kecamatan Sirimau dengan batas administrasi adalah Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Soya Kelurahan Waihoka dan Kelurahan Amantelu; Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Hatiwe kecil dan Desa Halong Kecamatan Teluk Ambon Baguala; Sebelah Utara berbatasan dengan Kelurahan Pandan Kasturi dan Teluk Ambon; Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Soya.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei yakni penelitian yang mengambil data primer di lapangan secara langsung dari subjek melalui wawancara dengan pihak terkait atau para ahli dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data di lapangan (Singarimbun, 1989). Sedangkan data sekunder diperoleh melalui literatur atau buku panduan maupun penelitian sebelumnya.

Perhitungan total nilai biaya secara ekonomi yang berhubungan dengan nilai di mana masyarakat memanfaatkan air hujan dimasa yang akan datang sebagai pengganti sumber air bersih yang berasal dari PDAM/DSA ataupun yang berasal dari pembelian pada mobil tangki yang menjual air bersih di lokasi penelitian.

Analisis data dilakukan dengan menghitung persepsi masyarakat pada penggunaan air hujan dilakukan dengan menilai pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan rumah tangga sebagai pengganti air PDAM dalam bentuk deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Nilai ekonomi hasil air dari *springshed* Mindik dengan rumus di bawah ini: (Lopis, Laoh, & Sondakh, 2017; Putri, 2012; Pratama *et al.*, 2018 dalam Jariah dan Purwanto, 2020).

Analisis Data

Perhitungan nilai ekonomis Air Hujan pengganti air bersih

Nilai Ekonomis Air Hujan pengganti air bersih hasil pembelian dari DSA dan mobil tangki dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan berikut:

$$\text{NART} = \text{RTPA} \times \text{JA} \times \text{KP} \times \text{HAS} \quad (1)$$

Keterangan:

- NART : Nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga (Rp/th)
- RTPA : Jumlah rumah tangga pemanfaat air (Kepala keluarga/KK)
- JA : Rata-rata jumlah anggota keluarga
- KP : Konsumsi rata-rata air (liter/orang/tahun)
- HAS : Harga air setara aqua (Rp/liter)

Perhitungan kebutuhan air domestik yakni kebutuhan air rumah tangga diperoleh melalui pengambilan sampel responden di Desa Batu Merah meliputi 33 kepala keluarga, yakni masyarakat yang tinggal di wilayah penelitian terkhusus Galunggung, Tanah Rata, Kampung Kisar, Kebun Cengkeh, Air Kuning dan Kanawa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kebutuhan Air rumah tangga di Desa Batu Merah

Definisi operasional kebutuhan air dalam penelitian ini adalah banyaknya jumlah air yang dibutuhkan untuk keperluan rumah tangga pada wilayah penelitian di Desa Batu Merah meliputi rumah tangga di Galunggung dan Kebun cengkeh untuk sejumlah kebutuhan rumah tangga mulai kebutuhan dasar seperti: air minum, mandi, cuci, kakus (MCK), kebutuhan sekunder dan tersier lainnya.

Karakteristik responden meliputi: parameter umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, jumlah tanggungan keluarga, dan lama berdomisili.

Karakteristik responden menurut umur didominasi kategori umur 41-50 tahun sebesar 33,3%, diikuti kategori umur 31-40 tahun sebesar 30,3%, kategori umur > 50 tahun sebesar 27,3%, dan kategori umur 11-30 tahun sebesar 9,1%. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didominasi laki-laki sebesar 54,5,0% dan perempuan 45,5%. Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan didominasi Perguruan Tinggi sebesar 51,5%, diikuti Pendidikan Menengah Atas (SMA) sebesar 30,3% dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebesar 18,2%. Karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan responden didominasi ASN (PNS/TNI/POLRI/Pensiunan) sebesar 66,7%, diikuti oleh Pekerjaan Swasta (Karyawan swasta) sebesar 27,3%, dan Pekerjaan Informal (Petani/nelayan/Tukang Bangunan/buruh) sebesar 6,1%. Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendapatan didominasi pendapatan Rp. 4.500.000-5.500.000 sebesar 42,4%, diikuti dengan pendapatan lebih dari Rp. 5.500.000,- per bulan sebesar 24,2%, tingkat pendapatan Rp. 3.500.000-4.500.000 sebesar 18,2%, tingkat pendapatan kurang dari Rp. 2.000.000,- sebesar 9,1%, dan pendapatan Rp. 2.500.000-3.500.000 sebesar 6,1%.

Karakteristik responden berdasarkan jumlah tanggungan keluarga didominasi responden dengan jumlah tanggungan 3 orang sebesar 36,4%, diikuti jumlah tanggung keluarga 4 orang sebesar 24,2%, jumlah tanggungan keluarga 2 orang sebesar 18,2%, jumlah tanggungan lebih dari 5 orang sebesar 15,2%, dan jumlah tanggung keluarga 5 orang sebesar 6,1%. Karakteristik responden berdasarkan lama domisili di wilayah penelitian didominasi pada kategori lama domisili 6-10 tahun sebesar 33,3%, diikuti lama domisili 11-15 tahun dan lebih dari > 20 tahun masing-masing sebesar 21,2%, lama domisili 0-5 tahun dan lama domisili 16-20 masing-masing sebesar 12,1%.

Berdasarkan karakteristik sosial ekonomi masyarakat di wilayah penelitian, akan dilakukan analisis kebutuhan air rumah tangga responden berdasarkan beberapa indikator penilaian mengenai tren kebutuhan air rumah tangga, atau yang lebih dikenal dengan kebutuhan air domestik. Kebutuhan air dikategorikan dalam kebutuhan air domestik dan non domestik. Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga yaitu untuk keperluan minum, masak, mandi, mencuci pakaian serta keperluan lainnya, sedangkan kebutuhan air non domestik digunakan untuk kantor, tempat ibadah, niaga dan lain-lain. Prioritas kebutuhan air meliputi kebutuhan air domestik. Kebutuhan air bersih yaitu banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya. Sumber air bersih untuk kebutuhan hidup sehari-hari secara umum harus memenuhi standar kuantitas dan kualitas (Asmadi, Khayan and Kasjono, 2011).

Hasil perhitungan kebutuhan air domestik di wilayah penelitian dilakukan berdasarkan beberapa indikator penilaian antara lain kebutuhan air menurut sumber air bersih antara lain PAM/DAM/PSA, mobil tangki dan hujan, serta perhitungan nilai ekonomi dari masing-masing sumber air bersih. Penilaian kebutuhan air rumah tangga menurut responden berdasarkan sumber air bersih akan dilakukan perhitungan dan penilaian berdasarkan indikator antara lain sumber air bersih,

pemakaian air dari profil/bak penampung dalam sehari, jumlah volume pengambilan air profil/bak penampung, alat bantu pengambilan air dari profil/bak air, dan biaya listrik menggunakan mesin air atau alkon.

Hasil penilaian kebutuhan air rumah tangga berdasarkan sumber air bersih menunjukkan kebutuhan air menurut sumber air bersih didominasi PAM/DSA/PDAM sebesar 45,5%, diikuti dengan penggunaan air dari PAM/DSA/PDAM, mobil tangki, Hujan sebesar 27,3%, PAM/DSA/PDAM, mobil tangki sebesar 24,2% dan penggunaan air dari air hujan hanya sebesar 3,0%. Penilaian berdasarkan sumber air terlihat bahwa di wilayah penelitian masyarakat memiliki kecenderungan memiliki instalasi penggunaan air untuk semua sumber air bersih. Sistem penampungan air bersih diupayakan untuk profil atau bak air atau bangunan air yang dapat dimanfaatkan untuk sumber air yang berasal dari instalasi perusahaan air minum PAM/DSA/PDAM dan mobil tangki sekaligus untuk penampungan atau pemanenan air hujan ketika musim penghujan.

Frekuensi penggunaan air dari profil/bak penampung dalam sehari didominasi pemakaian 1-2 kali sehari sebesar 45,5%, diikuti oleh pemakaian 1 kali sehari sebesar 24,2%, bahkan ada juga pemakaian lebih dari 5 kali sebesar 18,2% jika bertepatan dengan hajatan keluarga. Hasil tabulasi frekuensi terkait jumlah volume pengambilan air profil/bak penampung didominasi oleh 100 s.d. 150 liter sehari sebesar 36,4%, diikuti dengan jumlah volume pemakaian < 100 liter sebesar 24,2%, volume pemakaian 150-200 liter dan volume pemakaian lebih dari 250 liter masing-masing sebesar 15,2%, dan volume pemakaian 200-250 liter sebesar 9,1%. Terakhir penilaian penggunaan air berdasarkan alat bantu pengambilan air dari profil/bak air yaitu masyarakat cenderung menggunakan mesin air sebesar 66,7%, diikuti dengan pompa air sebesar 21,2%, dan sisanya menggunakan alkon dan timba. Terkait dengan pemakaian mesin air atau alkon, dilakukan perhitungan biaya listrik menurut pemakaian yaitu besaran biaya listrik didominasi Rp. 100.000,- s.d. Rp. 200.000,- per bulan sebesar 54,5%, diikuti dengan biaya listrik antara Rp. 200.000,- s.d. Rp. 300.000,- per bulan sebesar 24,2%, biaya listrik antara Rp. 300.000,- s.d. Rp. 400.000,- per bulan dan < Rp. 100.000,- per bulan, masing-masing sebesar 9,1%, dan terakhir biaya listrik lebih dari Rp. 400.000,- per bulan sebesar 3,0%.

Karakteristik penggunaan air bersih di wilayah penelitian berdasarkan hasil analisis frekuensi indikator penilaian menunjukkan bahwa di wilayah penelitian sumber air bersih hanya diperoleh di jasa perusahaan air minum dan jika musim penghujan masyarakat melakukan pemanenan air hujan. Hal ini dikarenakan tidak ada pilihan masyarakat dalam memanfaatkan sumber air tanah (seperti sumur perigi atau sumur pompa) dan air permukaan seperti sungai atau mata air. Wilayah penelitian memiliki ketinggian tempat dan struktur geologi yang sangat tidak mendukung ketersediaan air tanah dan air permukaan. Dengan demikian wilayah penelitian ini cenderung mengalami kelangkaan air secara alami dan permanen. Kondisi wilayah yang terbatas seperti ini, kemudian masyarakat cenderung melakukan pemanenan air hujan dan dalam kesehariannya

melakukan adaptasi dan mitigasi terkait kelangkaan air dengan merancang perumahan dengan instalasi pemanenan air hujan secara alami maupun rancangan konstruksi rumah sudah dilengkapi dengan instalasi yang memadai.

Indikator penilaian kebutuhan air berdasarkan sumber air PAM, DSA, dan PDAM menurut responden meliputi jumlah air PAM/DSA mengalir antara musim hujan dan musim kemarau, frekuensi air PAM/DSA mengalir setiap minggu, lama air PAM/DSA mengalir dalam setiap waktu, jumlah air PAM/DSA mengalir dalam setiap waktu mengalir, kenaikan biaya air PAM/DSA per meter kubik tiap tahun, kenaikan biaya air PAM/DSA (Rp/m³) pada tahun 2018 s.d. 2022, dan biaya air PAM/DSA per bulan.

Penilaian jumlah air PAM/DSA mengalir setiap hari menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah tertentu 78,8% menyatakan bahwa PAM/DSA mengalir sepanjang hari, dan 21,2% menyatakan tidak mengalir sepanjang hari. DSA/PAM sepanjang antara musim hujan dan musim kemarau memiliki frekuensi mengalir berbeda antara wilayah juga. Terkait dengan frekuensi air PAM/DSA mengalir setiap minggu menurut responden yaitu 60,6% menyatakan PAM/DSA mengalir 2 kali seminggu, dan 18,2% mengalir sekali seminggu. Penilaian terkait lama air PAM/DSA mengalir dalam sehari yakni lama mengalir 2 jam sebesar 54,5%, diikuti lama mengalir 3 jam 24,2%, lama mengalir 5 jam sebesar 12,1%, lama mengalir 4 jam sebesar 6,1%, dan lama mengalir 1 jam sebesar 3,0%. Penilaian jumlah air PAM/DSA mengalir dalam setiap waktu didominasi jumlah air 400 liter sebesar 42,4%, diikuti dengan jumlah air 500 liter dan lebih dari 500 liter masing-masing 21,2%, dan jumlah air 300 liter sebesar 3,0%. Hal ini sangat berkaitan dengan letak dan jarak perumahan dari sumber air atau instalasi jaringan PAM/DSA.

Penilaian kenaikan biaya air PAM/DSA per meter kubik tiap tahun menunjukkan bahwa 45,5% responden menyatakan bahwa kenaikan biaya air PAM/DSA berkisar antara Rp. 100.000,- s.d. Rp. 200.000,- per bulan, diikuti dengan 18,2% responden menyatakan bahwa kenaikan biaya air PAM/DSA kurang dari Rp. 100.000,- per bulan; 15,2% responden menyatakan bahwa kenaikan biaya air PAM/DSA berkisaran antara Rp. 300.000,- s.d. Rp. 400.000,- per bulan; 12,1% responden menyatakan bahwa kenaikan biaya air PAM/DSA berkisaran antara Rp. 200.000,- s.d. Rp. 300.000,- per bulan; dan terakhir 9,1% responden menyatakan bahwa kenaikan biaya air PAM/DSA lebih dari Rp. 400.000,- per bulan.

Selama kurun waktu Tahun 2018 s.d. 2022 dilakukan penilaian kenaikan biaya air PAM/DSA (Rp/m³) menunjukkan bahwa kenaikan biaya PAM/DSA selama tahun 2018 menurut responden yaitu 33,3% responden menyatakan biaya PAM/DSA meningkat Rp. 2.500,- per bulan; 24,2% responden menyatakan biaya PAM/DSA meningkat Rp. 1.600,- s.d. Rp. 2.000,- per bulan; 21,2% responden menyatakan biaya PAM/DSA meningkat Rp. 2.100,- s.d. Rp. 2.500,- per bulan. Penilaian biaya air PAM/DSA per bulan yaitu 42,4% responden menyatakan bahwa kisaran biaya Rp. 200.000,- per bulan, diikuti dengan 18,2% responden menyatakan bahwa kisaran biaya kurang dari

Rp. 100.000,- per bulan; 12,1% responden menyatakan bahwa kisaran biaya lebih dari Rp. 400.000,- per bulan, dan 9,1% responden menyatakan bahwa kisaran biaya Rp. 400.000,- per bulan.

Hasil penilaian kebutuhan air berdasarkan sumber air PAM/DSA berdasarkan indikator-indikator penilaian dapat menyimpulkan bahwa jumlah pemakaian air, durasi mengalir, dan biaya kenaikan air PAM/DSA tahunan sangat ditentukan oleh letak wilayah perumahan dari masing-masing responden. Wilayah perumahan yang dekat dengan sumber instalasi akan memiliki peluang memperoleh air dan lama mengalir yang semakin besar dan lama dibandingkan dengan lokasi permukiman yang jauh dari lokasi instalasi. Dengan demikian akan berpengaruh terkait besaran biaya yang digelontorkan untuk kebutuhan air secara bulanan dan tahunan.

Penilaian kebutuhan air dari sumber mobil tangki menurut responden relatif mirip dengan penilaian untuk PAM/DSA/PDAM. Indikator-indikator penilaian kebutuhan air dari sumber air dengan mobil tangki adalah Harga air, jumlah volume air, Apakah ada kenaikan harga per tahun mulai tahun 2018 s.d. 2022. Gambaran kebutuhan air masyarakat dengan alternatif mobil tangki. Masyarakat di wilayah penelitian ketika PAM/DSA tidak mengalir hanya 24,2% memesan air dari mobil tangki, sedangkan 75,8% tidak memesan air tangki. Kisaran harga air dari mobil tangki menurut responden adalah 63,6% responden menyatakan kisaran harga air Rp. 300.000 per tangki, diikuti 15,2% responden menyatakan kisaran harga air Rp. 200.000 per tangki, 12,1% responden menyatakan kisaran harga air Rp. 350.000 per tangki, 6,1% responden menyatakan kisaran harga air Rp. 250.000 per tangki, dan 3,0% responden menyatakan kisaran harga air Rp. 400.000 per tangki. Rata-rata volume air yang dibeli dari mobil tangki menurut responden adalah 57,6% responden menyatakan volume air yang dibeli 4000 liter, diikuti dengan 24,2% responden menyatakan volume air yang dibeli 3.000 liter, 9,1% responden menyatakan volume air yang dibeli 5.000 liter dan 7.000 liter.

Dalam kurun waktu tahun 2018 s.d. 2022 terjadi kenaikan harga air mobil tangki (sebelumnya Rp. 175.000,-) dengan kenaikan sebagai berikut: Tahun 2018 menurut responden yaitu 42,4% menyatakan biaya mobil tangki meningkat menjadi Rp. 220.000; 33,3% responden menyatakan biaya mobil tangki meningkat kurang dari Rp. 200.000; 12,1% responden menyatakan biaya mobil tangki meningkat Rp. 230.000; 9,1% responden menyatakan biaya mobil tangki meningkat Rp. 240.000; dan 3,0% responden menyatakan biaya mobil tangki meningkat Rp. 250.000. Penilaian kenaikan biaya mobil tangki selama Tahun 2019 s.d. 2022 relatif hampir sama dengan Tahun 2018.

Analisis kebutuhan air dalam menunjang kehidupan sehari-hari terdiri dari kebutuhan air domestik, kebutuhan air industri, kebutuhan air peternakan dan irigasi selain digunakan dalam rangka memenuhi kebutuhan sekarang ini juga dipergunakan untuk keperluan waktu yang akan datang, di mana hal-hal tersebut merupakan faktor utama yang mempengaruhi kebutuhan air tersebut akan memberikan pengaruh. Dalam penelitian ini hanya fokus untuk melakukan penilaian kebutuhan air domestik untuk rumah tangga di wilayah penelitian Kota Ambon.

Kebutuhan air domestik atau kebutuhan air rumah tangga merupakan kebutuhan air dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup manusia sehari-hari antara lain untuk minum, masak, mandi,

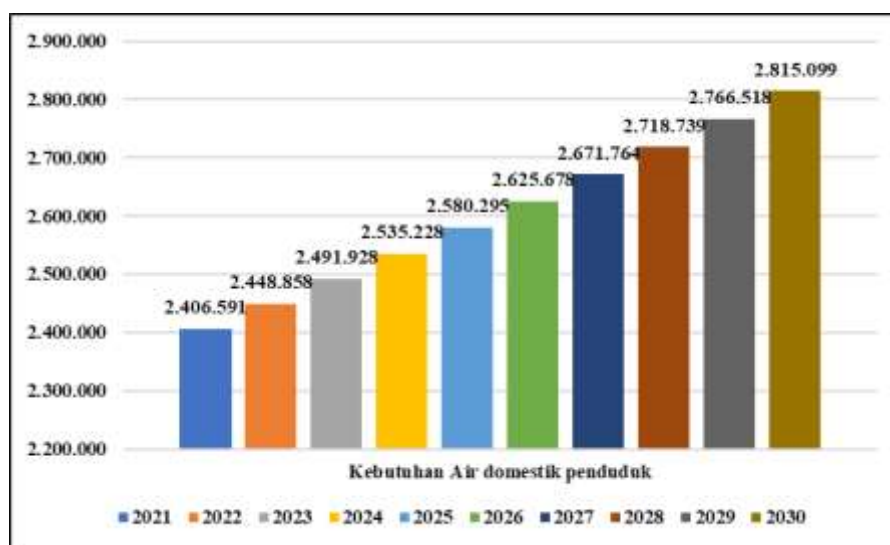
cuci, kakus (MCK) serta kebutuhan lainnya antara lain menyiram tanaman, mencuci kendaraan bermotor dan lain sebagainya. Perkiraan jumlah kebutuhan konsumsi air domestik pada saat ini dan pada masa yang akan datang dihitung berdasarkan jumlah penduduk pada suatu wilayah, kebutuhan air per kapita serta tingkat pertumbuhan penduduk pada wilayah tersebut. Sementara itu kebutuhan air per kapita suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh tingkat kesejahteraan, aktivitas serta kebiasaan/kecenderungan penduduk di wilayah tersebut. Oleh sebab itu untuk memperkirakan seberapa besar kebutuhan air domestik perlu dibedakan antara kebutuhan air untuk penduduk daerah perkotaan (*urban*) dan kebutuhan air untuk penduduk daerah pedesaan (*rural*). Sangat dibutuhkan pembeda terhadap kebutuhan air dengan pertimbangan jumlah penduduk pada suatu daerah perkotaan cenderung mempergunakan air dengan berlebih-lebihan jika dibandingkan dengan penduduk desa.

Standar penggunaan air domestik mengacu pada kriteria jumlah penduduk dan jenis kota tempat penduduk tersebut tinggal dan menetap pada kota tersebut. Menurut UU Nomor 7 tahun 2004 Pasal 26 disebutkan pendayagunaan sumber daya air dilakukan melalui kegiatan penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan, dan pengusahaan sumber daya air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai, yang ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat secara adil. Badan Dunia UNESCO sendiri pada tahun 2002 telah menetapkan hak dasar manusia atas air yaitu 60 liter/orang/hari. Dengan kata lain jika seseorang mendapatkan pasokan air minum di bawah dari standar kebutuhan air minum, maka dapat dikatakan orang tersebut tidak memenuhi standar kebutuhan air minum atau orang tersebut mengalami kekurangan pasokan air minum.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 23 Tahun 2006 tentang Pedoman Teknis dan Tata Cara Pengaturan Tarif Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum BAB I ketentuan umum Pasal 1 ayat 8 menyatakan bahwa "Standar Kebutuhan Pokok Air Minum adalah kebutuhan air sebesar 10 meter kubik/kepala keluarga/bulan atau 60 liter/orang/hari, atau sebesar satuan volume lainnya yang ditetapkan lebih lanjut oleh Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan dibidang sumber daya air". Volume rata-rata kebutuhan air setiap individu per hari berkisar antara 150-200 liter atau 35-40 galon. Kebutuhan air tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat (Chandra, 2012).

Menurut SNI 2002 dalam penyusunan neraca sumber daya air disebutkan bahwa kebutuhan air untuk masing-masing standar kehidupan masyarakat berada dalam jumlah yang berbeda yaitu: Untuk masyarakat Kota dengan jumlah penduduk > 1 juta jiwa kebutuhan air sebesar 250 liter/jiwa/hari; Masyarakat kota dengan jumlah penduduk 10.000 sampai dengan 1 juta jiwa kebutuhan air sebesar 150 liter/jiwa/hari; Masyarakat Desa dengan jumlah penduduk kurang dari 10.000 jiwa kebutuhan air sebesar 100 liter/jiwa/hari. Menurut Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Kementerian Pekerjaan Umum standar kebutuhan air.

Direktorat Jenderal Cipta Karya besarnya kebutuhan air untuk tiap orang per hari adalah Kebutuhan untuk penduduk kota besar sebesar 150 liter/kapita/hari, Kebutuhan untuk penduduk kota kecil sebesar 80 liter/kapita/hari; Kebutuhan untuk penduduk pedesaan sebesar 60 liter/kapita/hari. Jumlah penduduk Kota Ambon sebanyak 347.288 jiwa pada tahun 2020 maka dapat dikategorikan sebagai Kota berukuran sedang dengan jumlah kebutuhan air sebesar 90 – 100 liter/orang/hari. Kebutuhan air domestik penduduk Desa Batu Merah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tren Line Kebutuhan air Domestik penduduk Desa Batu Merah periode 2021-2030.

Grafik di atas menunjukkan bahwa kebutuhan air domestik penduduk Desa Batu Merah setiap tahunnya mengalami kenaikan yang cukup besar karena berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi. Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan air domestik juga akan bertambah tinggi.

Nilai ekonomi air hujan sebagai pengganti air bersih di wilayah penelitian

Ketersediaan air bersih sangat penting bagi kehidupan masyarakat di wilayah penelitian (Galunggung, Tanah Rata, Kampung Kisar, Kebun Cengkeh, Air Kuning, Kanawa) Desa Batu Merah Kota Ambon. Ketersediaan air bersih terutama untuk penggunaan air bersih rumah tangga perlu memperoleh jaminan ketersediaan dan pengelolaan air dan sanitasi yang berkelanjutan. Meskipun mayoritas masyarakat memperoleh pasokan air yang memadai dari instalasi air PAM/ DSA dan mobil tangki, namun pasokan air tidak teratur dan terputus-putus, bahkan distribusi air terkadang tidak merata, mengakibatkan konsumsi air rata-rata rumah tangga menghadapi pasokan air terputus-putus dan bahkan jaringan air terkendala, dan kemudian mengandalkan air tangki dengan tarif yang relatif tinggi. Dengan demikian untuk mengatasi pasokan air yang tidak menentu, dengan melakukan pemanenan air hujan di tingkat rumah tangga masyarakat yang relatif ekonomis dan menjamin ketersediaan air dalam jangka waktu tertentu.

Hasil penilaian pemanenan air hujan berdasarkan indikator dan kriteria antara lain: apakah hujan sebagai sumber air utama, apakah ada biaya tambahan ketika penggunaan air hujan, apakah

selain PAM/DSA atau mobil tangki, juga menggunakan air hujan, ukuran rumah, luas atap rumah, bentuk dan luas bangunan penampung air hujan, biaya pemasangan dan pemeliharaan profil/bak penampung, dan volume pemanenan air hujan. Kebutuhan air hujan yang biasanya dipanen ketika jumlah curah hujan baik secara bulanan maupun selama setahun. Pemanenan air hujan sebagai sumber air utama menurut responden 45,5% menyatakan selalu memanen air hujan, diikuti 21,2% tidak memanen air hujan, 18,2% tergantung kondisi, 12,1% kadang-kadang, dan 3,0% jarang memanen air hujan. Dalam memanen air hujan, biaya tambahan yang dikeluarkan menurut responden 72,7% menyatakan ada biaya tambahan yang dikeluarkan, dan 27,3% tidak ada biaya tambahan.

Penilaian pemanenan air hujan berdasarkan ukuran rumah didominasi ukuran rumah 7 x 10 (70 m²) sebanyak 51,5%, diikuti ukuran rumah 7 x 9 (63 m²) sebanyak 21,2%; ukuran rumah 8 x 10 (80 m²) sebanyak 18,2%; ukuran rumah 8 x 9 (72 m²) sebanyak 6,1%, dan ukuran rumah 9 x 10 (90 m²) sebanyak 3,0%. Pemanenan air hujan berdasarkan bentuk dan luas atap rumah yaitu semua bentuk 100% berbentuk segitiga, sementara luas atap didominasi ukuran rumah 8 x 11 (88 m²) sebanyak 51,5%, diikuti 8 x 10 (80 m²) dan 9 x 11 (99 m²) masing-masing sebanyak 21,2%; dan luas atap 9 x 10 (90 m²) sebanyak 6,1%.

Penilaian pemanenan air hujan berdasarkan bentuk bangunan penampungan didominasi profil tank sebanyak 72,7% dan bak penampung gali 27,3%, dengan luas bangunan penampung air hujan 1100 liter sebanyak 63,6%, diikuti dengan bak penampung 2 x 1 meter sebanyak 15,2%, dan profil tank 1200 liter sebanyak 12,1%, dan terakhir bak penampung 2 x 1,5 meter. Penilaian pemanenan air hujan berdasarkan biaya pemasangan dan pemeliharaan profil/bak penampung yaitu biaya pemasangan profil atau bak penampung senilai lebih kurang Rp. 1.000.000,- sebanyak 72,7%, dan terkait dengan bak penampungan yang sejak pembangunan rumah sudah terpasang, sementara biaya pemeliharaan cenderung ditiadakan karena setiap rumah tangga melakukan pemeliharaan secara berkala dengan swadaya sendiri sesuai kebutuhan.

Penilaian pemanenan air hujan berdasarkan kemampuan pemanenan air hujan dari atap rumah tangga (dalam liter) di wilayah penelitian menunjukkan bahwa 72,7% responden memiliki kemampuan mengumpulkan air hujan dari atap sebesar 7.000-10.000 liter, dan 27,3% responden mengumpulkan air hujan sebesar 15.000-20.000 liter.

Analisis perhitungan biaya-manfaat untuk pemanenan air hujan dari atap di wilayah penelitian menunjukkan bahwa ukuran rumah, luas atap rumah, bentuk dan luas bangunan penampung air hujan, biaya pemasangan dan pemeliharaan profil/bak penampung, dan volume pemanenan air hujan. Tidak ada manfaat langsung yang dipertimbangkan sejak jumlah air hujan yang dipanen diperhitungkan dengan pengurangan biaya pembelian air dari instalasi PAM/DSA dan mobil tangki. Dalam analisis biaya-manfaat, perbedaan antara pemasangan instalasi pemanenan atap dibandingkan dengan penggunaan air konvensional (tanpa pemanenan atap) diperhitungkan dalam penelitian ini. Di dalam penggunaan air konvensional, tidak ada biaya

investasi dan pemeliharaan yang diperhitungkan. Untuk perbandingan, biaya penggunaan air ledeng dan pembelian air tangki dari sumber lain hanya yang diperhitungkan. Analisis biaya-manfaat dihitung pada tingkat rumah tangga. Biaya produksi untuk penggunaan air dihitung berdasarkan persentase rumah tangga terhubung ke jaringan air dan jumlah volume penggunaan air.

Jumlah potensial air hujan yang dapat dipanen menggunakan atap rumah dihitung berdasarkan rata-rata luas atap untuk masing-masing responden. Biaya dan manfaat dipertimbangkan dari pemanenan air hujan oleh rumah tangga responden guna menghitung kelayakan ekonomi. Jumlah potensi curah hujan yang dapat dipanen rata-rata dan sesuai kebutuhan kapasitas penyimpanan tangki atau bak penampungan air dihitung per lokasi penelitian.

Pemanenan air hujan telah dipraktikkan rumah tangga masyarakat di wilayah penelitian sejak dahulu kala. Masyarakat sangat mengenali wilayah domisili yang memiliki kondisi yang rentan terhadap ketersediaan air bersih. Pilihan pemanenan air hujan dalam batas tertentu sudah diadopsi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Adopsi pemanenan air hujan dengan mengumpulkan air hujan dari atap rumah dan menyimpannya dalam bak penampungan untuk memenuhi sebagian kebutuhan air rumah tangga responden, dengan harapannya adopsi pemanenan air hujan secara luas dapat membantu meningkatkan ketahanan air di wilayah penelitian. Adopsi pemanenan air hujan secara luas di wilayah penelitian sebagai sarana untuk menyediakan air untuk memenuhi keperluan air rumah tangga, dan merupakan metode penting untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim. Ini adalah solusi yang relatif penting untuk meningkatkan keamanan air untuk rumah tangga, dan dipandang sebagai Tindakan adaptasi terhadap perubahan iklim. Upaya-upaya pemanenan air hujan perlu beradaptasi dengan kesesuaian iklim lokal, biofisik dan kondisi sosial ekonomi, serta penyesuaian untuk konteks wilayah perkotaan.

Pengetahuan mengenai air hujan dalam kehidupan masyarakat di wilayah penelitian telah berkembang dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari identifikasi dan desain teknis berdasarkan kesesuaian lokasi penelitian dalam pemanenan air hujan. Oleh karena itu penelitian kelayakan ekonomi adopsi pemanenan air hujan dapat dihitung di wilayah permukiman di lokasi penelitian. Penelitian biaya-manfaat mengenai pemanenan air hujan merupakan cara yang efisien dan strategis, namun efisiensi biaya sangat bergantung pada harga air lokal, dan ukuran tangki atau profil bangunan air. Tarif air dan sumber air alternatif yang membutuhkan biaya investasi dan pemeliharaan menjadi hemat biaya. Biaya investasi merupakan hambatan ekonomi utama bagi rumah tangga untuk memasang instalasi pemanenan air hujan, meskipun pemanenan air hujan dapat menambah pendapatan rumah tangga dari pemanenan air hujan untuk kebutuhan air sekunder dan tersier dalam skala rumah tangga.

Dalam konteks perubahan iklim dan meningkatnya ketidakpastian pasokan air bersih di wilayah penelitian yang sangat memiliki ketergantungan terhadap air hujan untuk input air tawar

(air bersih), sehingga sangat penting untuk mengetahui apakah pelaksanaan pemanenan air hujan dapat menjamin ketersediaan air dan adopsi desain bangunan pemanenan air hujan dapat menghemat biaya dalam skala rumah tangga.

Desa Batu Merah merupakan Desa dengan jumlah penduduk terbanyak pada Kecamatan Sirimau walaupun bukan Desa terluas di Kecamatan Sirimau yang tersebar pada 20 RW dan 104 RT dengan jumlah penduduk sebanyak 64.795 jiwa pada tahun 2020, di mana terdapat 17.549 kepala keluarga yang tersebar pada seluruh wilayah Desa Batu Merah. Penggunaan air bersih pada masyarakat Desa Batu Merah pada dasarnya sangat bergantung dari pasokan air bersih yang berasal dari PDAM/DPA, dan khusus untuk Desa Batu Merah hanya berasal dari DPA disebabkan karena jarak yang cukup jauh menyebabkan PDAM tidak bisa menyuplai air bersih kepada masyarakat Desa Batu Merah. Namun dalam kenyataannya tidak demikian disebabkan karena pasokan air bersih yang kurang lancar dari pengelola air bersih (DPA) menyebabkan masyarakat Desa Batu Merah memilih alternatif lain sebagai pilihan untuk memenuhi kebutuhan air bersih antara lain dari sumur gali/bor, beli dari mobil tangki ataupun air bersih yang berasal dari air hujan.

Kebutuhan air bersih masyarakat Desa Batu Merah semakin bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, sementara produksi air permukaan semakin berkurang yang disebabkan oleh semakin bertambahnya pemukiman bahkan menyerobot hutan lindung yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air yang berada di Kota Ambon. Berdasarkan Data Curah Hujan dalam 10 tahun terakhir menunjukkan bahwa curah hujan di Kota Ambon cukup tinggi selama 6 bulan terutama antara bulan Maret sampai September, dengan demikian pemanenan air hujan semakin menambah nilai ekonomis. Pemanenan air hujan dengan intensitas yang cukup tinggi dan jumlah hari hujan yang banyak memberikan peluang pemanenan air hujan oleh masyarakat guna memenuhi kebutuhan sehari-hari. Untuk mengetahui jumlah nilai ekonomis air hujan sebagai pengganti air bersih yang dibeli dari mobil tangki dan jaringan PAM/DPA berdasarkan perhitungan parameter-parameter nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga. Hasil perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga dari 33 kepala keluarga berdasarkan parameter antara lain jumlah anggota keluarga, konsumsi air rata-rata (liter/orang/hari) berdasarkan ukuran kota Menurut SNI 2002 tentang penyusunan neraca sumber daya air, harga air DPA dan mobil tangki (Rp/liter), nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga dari DPA dan mobil Tangki (Rp/hari) dan nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga dari DPA dan mobil Tangki (Rp/tahun) sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga menurut responden.

| Parameter | Nilai Total | Minimum | Maximum | Rata-rata |
|---------------------------------|-------------|---------|---------|-----------|
| Jumlah Anggota Keluarga | 115 | 2 | 5 | 3 |
| Konsumsi Air (liter/orang/hari) | 4950 | 150 | 150 | 150 |
| Harga Air DPA (Rp/liter) | 148,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Harga AirTangki (Rp/liter) | 1375,11 | 41,67 | 41,67 | 41,67 |

| Parameter | Nilai Total | Minimum | Maximum | Rata-rata |
|---|---------------|------------|-------------|------------|
| NART DSA (Rp/liter/hari) | 77.625 | 1.350 | 3.375 | 2.341 |
| NART Mobil Tangki (Rp/liter/hari) | 718.808 | 12.501 | 31.253 | 21.681 |
| NART Air hujan konversi DSA (Rp/liter/hari) | 1.626.750 | 38.250 | 78.750 | 49.641 |
| NART Air hujan konversi Tangki (Rp/liter/hari) | 15.063.705 | 354.195 | 729.225 | 459.672 |
| NART DSA (Rp/liter/tahun) | 13.972.500 | 243.000 | 607.500 | 421.453 |
| NART Mobil Tangki (Rp/liter/tahun) | 129.385.350 | 2.250.180 | 5.625.450 | 3.902.656 |
| NART Air hujan konversi DSA (Rp/liter/tahun) | 292.815.000 | 6.885.000 | 14.175.000 | 8.935.313 |
| NART Air hujan konversi Tangki (Rp/liter/tahun) | 2.711.466.900 | 63.755.100 | 131.260.500 | 82.740.994 |

Sumber: Olah data primer, 2023

NART=Nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga (Rp/thn)

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah anggota keluarga dari 33 responden maksimum 5 orang dan minimum 2 orang dengan rata-rata 3 orang. Konsumsi air rata-rata harian berdasarkan ukuran kota menurut SNI 2002 untuk wilayah penelitian 150 liter/orang/hari. Harga air DSA sebesar Rp. 4,5 per liter dan harga air mobil tangki Rp. 41,67 per liter. Perhitungan nilai ekonomi harian pemanfaatan air rumah tangga untuk DSA berkisar antara Rp.1.350,- s.d. Rp. 3.375,- per hari dengan rata-rata Rp.2.341 per hari, dan nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga untuk mobil tangki berkisar antara Rp.12.501,- s.d. Rp. 31.235,- per hari dengan rata-rata Rp.21.681 per hari. Perhitungan nilai ekonomi tahunan pemanfaatan air rumah tangga untuk DSA berkisar antara Rp.243.000,- s.d. Rp. 607.500,- per tahun dengan rata-rata Rp.421.453 per tahun, dan nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga untuk mobil tangki berkisar antara Rp.2.250.180,- s.d. Rp. 5.902.656,- per tahun dengan rata-rata Rp.3.903.656 per tahun.

Volume pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga responden berkisar antara 8.500 liter s.d. 17.000, dengan rata-rata volume pemanfaatan 11.031 liter. Berdasarkan volume pemanfaatan air hujan kemudian dilakukan perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan air hujan dalam Rupiah/hari dan Rupiah per tahun dengan mengonversi nilai ekonomi air DSA dan tangki. Perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga secara harian dengan konversi dari harga air DSA memperoleh nilai ekonomi air hujan berkisar antara Rp 38.250,- s.d. Rp. 78.750,- per hari, dan nilai ekonomi air hujan dengan konversi mobil tangki berkisar antara Rp 354.195,- s.d. Rp. 729.225,- per hari. Selanjutnya melakukan perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga secara tahunan dengan konversi dari harga air DSA memperoleh nilai ekonomi air hujan berkisar antara Rp 6.885.000,- s.d. Rp. 14.175.000,- per tahun, dan nilai ekonomi air hujan dengan konversi mobil tangki berkisar antara Rp 63.755.100,- s.d. Rp. 131.260.500,- per tahun. Dengan demikian nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga dengan mengonversi harga air DSA dan Tangki menunjukkan bahwa pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga secara harian dan

tahunan memperoleh nilai ekonomi air hujan dengan konversi harga air tangki lebih tinggi dibandingkan nilai ekonomi dengan konversi harga air tangki. Dalam pengertian bahwa pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga menghemat biaya pembayaran air DSA sebesar Rp. 49.641 per hari, dan Rp. 8.935.313 per tahun. Sementara pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga menghemat biaya pembayaran air tangki sebesar Rp. 459.672 per hari, dan Rp. 82.740.994 per tahun.

Hasil perhitungan nilai ekonomi air rumah tangga pada wilayah penelitian menunjukkan bahwa konsumsi air rata-rata harian berdasarkan ukuran kota menurut SNI 2002 untuk wilayah penelitian 150 liter/orang/hari, dengan harga air mobil tangki lebih tinggi daripada jasa instalasi air dari perusahaan DSA. Hasil ini juga menunjukkan bahwa perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan air rumah tangga secara harian dan tahunan untuk DSA dan mobil menunjukkan bahwa nilai ekonomi air dari mobil tangki lebih tinggi dibandingkan dengan instalasi air perusahaan DSA. Besaran nilai ekonomi pemanfaatan air harian dan tahunan yang harus dikeluarkan untuk mobil tangki lebih tinggi dibandingkan dengan instalasi perusahaan DSA. Namun karena kebutuhan air rumah tangga di wilayah penelitian memiliki kondisi ketersediaan yang terkendali dengan jaringan instalasi air tidak lancar dan distribusi yang tidak merata sehingga rumah tangga di wilayah penelitian cenderung mengandalkan sumber air bersih dari perusahaan air minum PAM/DSA, mobil tangki dan hujan. Berdasarkan nilai pemanfaatan air bersih dari DSA dan mobil tangki, maka disimpulkan bahwa pemanenan air hujan di wilayah penelitian secara ekonomi sebesar jumlah perhitungan antara kedua sumber air bersih PAM/DSA dan mobil.

KESIMPULAN

Nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga dengan mengonversi harga air DSA dan tangki menunjukkan bahwa nilai ekonomi pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga menghemat biaya pembayaran air DSA sebesar Rp. 49.641 per hari, dan Rp. 8.935.313 per tahun. Sementara pemanfaatan air hujan oleh rumah tangga menghemat biaya pembayaran air tangki sebesar Rp. 459.672 per hari, dan Rp. 82.740.994 per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Baú, S. R. C., Bevegnu, M., Giubel, G., Gamba, V., Cadore, J. S., Brião, V. B., & Shaheed, M. H. (2022). Development and economic viability analysis of photovoltaic (PV) energy powered decentralized ultrafiltration of rainwater for potable use. *Journal of Water Process Engineering*, 50(January). <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2022.103228>
- Corvaro, S. (2019). Water efficiency and economic assessment of domestic rainwater harvesting systems in buildings with one-to three-floor elevations. *Water Science and Technology: Water Supply*, 19(8), 2422–2434. <https://doi.org/10.2166/ws.2019.124>
- Ebrahimi, P., & Mohseni, M. (2022). *Economic Study of the Rainwater Collection System in Drought Conditions*. 4(2), 227–237.
- Jing, Y., Li, J., Mei, Y., Liu, X., Yu, X., Hu, X., Song, F., & Lu, M. (2021). Design and performance of urban sponges in red soil: Improvement of physical and chemical properties. *Journal of Water and Climate Change*, 12(2), 371–383. <https://doi.org/10.2166/wcc.2020.020>
- Latuihamalo J., Jusmy D. Putuhena. 2016. Analisis Nilai Guna Hutan Sebagai Penyedia Air Bersih dan Implementasi PES (Pembayaran Jasa Ekosistem) bagi Pemilik Dusun di Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon [Analisis Nilai Guna Hutan Sebagai Penyedia Air Bersih dan Penerapan PES (Pembayaran Jasa Ekosistem) bagi Pemilik Dusun di Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon]. *Jurnal Hutan Pulau Pulau Kecil*. Jilid 1 Nomor 1, Halaman 44-52.
- 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>
- Liang, X., & Van Dijk, M. P. (2011). Economic and financial analysis on rainwater harvesting for agricultural irrigation in the rural areas of Beijing. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(11), 1100–1108. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.06.009>
- Lima, C. A. S., de Souza, R. S., Kaufmann Almeida, A., & Kaufmann de Almeida, I. (2021). Economic feasibility of a rainwater harvesting system in a residential condominium in the Brazilian Midwest. *International Journal of Sustainable Engineering*, 14(6), 1950–1961. <https://doi.org/10.1080/19397038.2021.1961910>
- Mourad, K. A., & Yimer, S. M. (2016). Socio-economic Potential of Rainwater Harvesting in Ethiopia. *Sustainable Agriculture Research*, 6(1), 73. <https://doi.org/10.5539/sar.v6n1p73>
- Muhirirwe, S. C., Kisakye, V., & Van der Bruggen, B. (2022). Reliability and economic assessment of rainwater harvesting systems for dairy production. *Resources, Conservation and Recycling Advances*, 14(April), 200079. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2022.200079>
- Putuhena, J. D., 2013 . Model Dinamik Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (watershed) dalam upaya penyediaan Air yang Berkelanjutan Di semenanjung Leitimor Pulau Ambon. Desertasi Program Doktorat Intitut Pertanian Bogor
- Schild, J. E. M., Fleskens, L., Riksen, M., & Shaded, S. (2023). Economic Feasibility of Rainwater Harvesting Applications in the West Bank, Palestine. *Water*, 15(6), 1023. <https://doi.org/10.3390/w15061023>