

Kajian Lapangan Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Masyarakat dan Rekomendasi Teknologi Tepat Guna di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur

Ika Meicahayanti^{*1}, Ulfa Salsabilah², Searphin Nugroho³, Febrina Zulya⁴, Rahmatriananda Faradilla⁵, Ari Susandy Sanjaya⁶

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Indonesia

⁶Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Indonesia

*e-mail: ika.meica@ft.unmul.ac.id¹

Abstrak

Air merupakan kebutuhan mendasar dalam kehidupan, maka penyediaannya perlu diperhatikan. Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur hanya memiliki pelayanan air bersih Perumdam sebesar 4% dari total penduduk. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk melakukan kajian lapangan terhadap pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat. Kajian lapangan meliputi sumber dan akses air bersih yang digunakan; serta kuantitas dan kualitas air bersih. Metode yang digunakan adalah survei dan observasi lapangan terhadap 98 responden. Jumlah responden berdasarkan persamaan Slovin. Observasi lapangan dilakukan terhadap sumber air dan pengujian parameter in-situ air bersih, yaitu pH, suhu, konduktivitas, salinitas, dan TDS. Hasil menunjukkan bahwa sumber air bersih masyarakat adalah IPA swasta (53,1%), air kucur (16,3%), sumur bor (15,3%), sumur gali (10,2%), air hujan (4,1%), dan sungai (1%). Kuantitas sumber air dapat memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat, namun terdapat beberapa permasalahan terhadap kualitasnya. Hasil pengujian parameter in situ menunjukkan bahwa air kucur dan sumur bor memiliki pH asam; serta sumur gali dan sumur bor memiliki nilai TDS melebihi 300 mg/L. Air hujan adalah sumber air dengan kualitas terbaik sehingga pemanfaatannya perlu dikembangkan. Hasil kajian lapangan ini digunakan sebagai dasar rekomendasi teknologi tepat guna untuk penyediaan air bersih yang memenuhi aspek kuantitas, kualitas, dan kontinuitas.

Kata Kunci: Air Bersih, Akses Air, Bukuan, Kualitas Air, Sumber Air, Survei Masyarakat

Abstract

Water is a fundamental need; therefore, ensuring its availability is crucial for community well-being. Bukuan Subdistrict in Palaran District, Samarinda City, East Kalimantan Province, Indonesia, has a limited clean water supply from Perumdam, covering only 4% of the total residents. This community service activity aims to assess the fulfillment of clean water among residents through field surveys and observations. The assessment focused on water sources, accessibility, also the quantity and quality of water sources. Data were collected from 98 respondents based on the Slovin formula, and in-situ quality was conducted for pH, temperature, conductivity, salinity, and TDS. Results show that residents use clean water from private pipe system (53.1%), springs (16.3%), bore wells (15.3%), dug wells (10.2%), rainwater (4.1%), and rivers (1%). While the water quantity meets daily needs, several quality issues persist. In-situ analysis indicates that spring and well water exhibited acidic pH, while well water showed TDS above 300 mg/L. Rainwater provides the best quality; therefore, its utilization should be further developed. The outcomes of this activity are expected to support the development of appropriate technology to ensure a reliable clean water supply in the Bukuan Subdistrict, addressing the aspects of quantity, quality, and continuity.

Keywords: Bukuan, Clean Water, Community Survey, Water Access, Water Quality, Water Sources

1. PENDAHULUAN

Keberlangsungan hidup manusia membutuhkan kebutuhan yang mendasar, seperti air, energi, sumber daya alam, dan lahan (Margeta, 2022; Raghuvanshi et al., 2017). Kebutuhan air bersih mencapai 100-190 L/orang.hari tergantung dari kategori kota suatu wilayah (Masduqi & Assomadi, 2019). Air bersih merupakan air layak konsumsi dengan kualitas yang telah memenuhi standar, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 untuk keperluan hygiene sanitasi. Penyediaan air bersih dapat dilakukan melalui jaringan perpipaan dan non-jaringan perpipaan. Pada umumnya, penyediaan air bersih melalui jaringan perpipaan suatu

wilayah dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (Perumdam), Dinas Pekerjaan Umum melalui Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (Pamsimas), serta Instalasi Pengolahan Air yang dikelola oleh pihak swasta. Sebagian besar penyediaan melalui jaringan perpipaan telah melakukan pengolahan air baku menjadi air minum atau air bersih sebelum dilakukan distribusi. Penyediaan air non jaringan perpipaan dilakukan oleh beberapa masyarakat yang belum terlayani oleh jaringan perpipaan, yaitu melalui pengambilan air langsung dari sumber. Air bersih yang diperoleh langsung dari sumber air dapat langsung dikonsumsi jika kualitasnya telah memenuhi standar dan harus melalui pengolahan jika belum memenuhi standar.

Upaya pengambilan air langsung dari sumber air dilakukan untuk pemenuhan air bersih, baik kebutuhan domestik maupun kebutuhan non-domestik, seperti pertanian, peternakan, atau industry (Rameshwaran et al., 2022). Sumber air yang biasa digunakan adalah air permukaan, air tanah, dan mata air (Kolcheva & Ilcheva, 2016; Mannan & Al Ghamdi, 2020; Margeta, 2022). Sumber air permukaan adalah air sungai, danau, waduk, sedangkan air tanah adalah air sumur, baik air sumur dangkal, sumur dalam, dan mata air (Rameshwaran et al., 2022). Pemilihan sumber air didasarkan dari keberadaannya di suatu wilayah dan jumlah penggunaannya berdasarkan kebutuhan (Kolcheva & Ilcheva, 2016). Upaya pengambilan air langsung dari sumber air biasa dilakukan oleh masyarakat jika belum ada pelayanan oleh jaringan perpipaan. Penggunaan untuk air bersih disertai dengan pengolahan sederhana atau bahkan tidak ada. Hal ini didasari dari pengetahuan masing-masing dari setiap individu yang melakukan.

Kelurahan Bukuan secara administrasi berada di wilayah Kecamatan Palaran, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Jumlah penduduk pada kelurahan ini mencapai 18.546 jiwa dengan luas wilayah sebesar 2.720 ha. Kelurahan ini merupakan wilayah berkembang dengan kegiatan persawahan, perkebunan, peternakan, pertambangan, industri, dan perdagangan, serta terdapat pelabuhan peti kemas Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur berdampingan dengan kelurahan lain, seperti Kelurahan Bantuas, Handil Bakti, dan Rawa Makmur, serta berbatasan langsung dengan Sungai Mahakam di bagian utara (Kelurahan Bukuan, 2025). Kelurahan-kelurahan yang menjadi batas tersebut juga merupakan bagian wilayah Kecamatan Palaran, Kota Samarinda. Pelayanan air bersih di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur dilakukan oleh Perumdam dan pihak swasta, namun belum seluruh area terlayani (Istikharoh, 2017).

Data pelayanan air bersih oleh Perumdam Tirta Kencana Samarinda menunjukkan bahwa terdapat 8.322 sambungan rumah atau sebesar 51% dari wilayah Kecamatan Palaran yang telah terlayani air bersih. Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur merupakan kelurahan dengan sambungan rumah (SR) terendah, yaitu sebesar 176 SR atau hanya 4%, jika dibandingkan dengan kelurahan lain, seperti Kelurahan Bantuas, Handil Bakti, Rawa Makmur, dan Simpang Pasir (Perumdam, 2025). Beberapa masyarakat menggunakan air bersih yang berasal dari pihak swasta dan beberapa yang lain menggunakan sumur bor. Kedua sumber ini merupakan sumber air yang dominan digunakan oleh masyarakat yang tidak dilayani oleh Perumdam di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur (Istikharoh, 2017). Penggunaan sumber air dari instalasi pengolahan air yang dikelola oleh pihak swasta menimbulkan pengeluaran biaya pemenuhan air bersih yang cukup tinggi, sementara penggunaan air sumur perlu memperhatikan kualitas dan kuantitas karena keduanya dipengaruhi oleh musim. Pada saat musim kemarau, air sumur mengalami penurunan kualitas dan kuantitas. Letak keberadaan sumur juga menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas air (Sudarti & Puspitasari, 2021).

Potensi masyarakat Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur untuk melakukan pengambilan air langsung dari sumber air sebagai pemenuhan air bersih sangat tinggi. Sumber air yang diambil dapat berupa air baku yang telah atau belum diketahui kualitasnya, seperti air sungai, air tanah atau air sumur, air hujan, air kolam atau void bekas tambang, dan mata air. Air tanah merupakan sumber air yang dominan digunakan oleh masyarakat Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur (Istikharoh, 2017). Penggunaan air tanah yang tinggi harus sejalan dengan upaya konservasi sumber daya air untuk keberlanjutan ketersediaannya dengan meningkatkan potensi infiltrasi air hujan (Sudarti & Puspitasari, 2021). Lokasi dan kondisi dari sumur perlu diperhatikan untuk

menjamin kualitasnya. Sumur gali harus memiliki dinding dengan tinggi 1 hingga 2 meter dari permukaan tanah, dapat dilihat dari lantai sumur minimal 1 meter, sumur harus terlindungi atau harus dipastele, serta jarak dengan pembuangan limbah minimal 11 meter. Syarat ini harus dipenuhi agar air sumur yang dimanfaatkan terbebas dari mikroorganisme pathogen dan senyawa pencemar (Sartika et al., 2021). Selain air sumur, air hujan juga digunakan sebagai sumber air bersih oleh masyarakat, mengingat kualitasnya yang lebih baik dibandingkan air sumur jika dilihat pada parameter fisik, kimia, dan biologi (Maryono et al., 2022).

Berdasarkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) 6 yang menyebutkan bahwa ketersediaan dan pengelolaan air serta sanitasi yang berkelanjutan untuk masyarakat harus terjamin, dimana tidak hanya terbatas pada kemudahan akses air bersih, melainkan juga terhadap pemenuhan kualitas air, penggunaan sumber air berkelanjutan, serta pengelolaan sumber daya air (Van Engelenburg et al., 2019). Maka dari itu, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk melakukan kajian lapangan terhadap pemenuhan kebutuhan air bersih oleh masyarakat di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur. Kajian ini menggambarkan sumber air yang digunakan oleh masyarakat sebagai air bersih, kemudahan aksesnya, serta kuantitas dan kualitasnya. Evaluasi kualitas didasarkan pada observasi lapangan dengan pengukuran parameter in situ yang dibandingkan dengan standar kualitas air bersih untuk keperluan hygiene dan sanitasi sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023. Rencana penggunaan teknologi tepat guna direkomendasikan berdasarkan hasil survei dan observasi lapangan yang layak secara social dan ekonomi. Hasil kegiatan ini selanjutnya akan digunakan sebagai dasar perencanaan teknologi untuk pemenuhan dan pernyediaan air bersih yang memperhatikan aspek kuantitas, kualitas, serta kontinyuitas di wilayah Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur.

2. METODE

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan metode survei dan observasi lapangan. Survei dilakukan untuk pemetaan penggunaan air bersih yang dilakukan oleh masyarakat, sedangkan observasi lapangan bertujuan untuk mengetahui karakteristik wilayah dan kualitas parameter in situ dari beberapa sumber air yang digunakan. Perhitungan jumlah responden menggunakan persamaan Slovin (Santoso, 2023; Tunru et al., 2023), dengan menggunakan margin of error (e) sebesar 5%; pada jumlah penduduk kelurahan sebesar 15.546 jiwa dan 4.637 KK (Kelurahan Bukuan, 2025); maka diperoleh jumlah responden sebesar 98. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode quota simple random sampling dengan kriteria bahwa responden belum terlayani oleh jaringan perpipaan oleh Perumdam Tirta Kencana Samarinda. Adapun kuisioner untuk kegiatan survei terdiri dari beberapa bagian secara berurutan, yaitu data responden, akses dan sumber air bersih, kualitas dan kuantitas air, penggunaan air bersih, minat terhadap layanan Perumdam, serta potensi air hujan. Data responden berisikan terkait identitas pribadi responden, seperti nama, alamat, usia, jenis kelamin, pekerjaan, serta jumlah anggota keluarga. Pada bagian akses dan sumber air bersih berisikan pertanyaan terkait jenis sumber air bersih yang digunakan beserta karakteristiknya, seperti jenis sumur yang digunakan, kemudahan akses pada setiap musim, kedalaman sumur, jarak dengan septictank, serta penggunaan pompa dan biaya yang dibutuhkan. Bagian ketiga dalam kuisioner berisikan jenis kegiatan dalam penggunaannya sebagai sumber air bersih, jumlah ketersediaan air, serta kualitas sumber air secara fisik, serta penyakit yang pernah dialami. Pada bagian penggunaan air, responden diminta untuk menuliskan intensitas penggunaan air dan penggunaan teknologi untuk peningkatan kualitas air sebagai air bersih. Bagian akhir kuisioner berisikan keminatan masyarakat terhadap layanan Perumdam dan kemungkinan potensi air hujan oleh masyarakat.

Observasi lapangan dilakukan dengan mengidentifikasi secara langsung sumber air yang digunakan masyarakat sebagai air bersih. Adapun identifikasi berupa jenis sumber air, koordinat, pengukuran jarak dengan septictank jika menggunakan air sumur, kendala dan keluhan yang dialami selama melakukan pemanfaatan sumber air, serta pengukuran parameter

in-situ kualitas air. Pengujian in-situ menggunakan alat Water Quality Meter EZ9909 dengan parameter yang terukur adalah pH, suhu, konduktivitas, salinitas, dan TDS.

Analisis data hasil survei dilakukan menggunakan statistika deskriptif, sedangkan analisis hasil observasi berupa pengukuran parameter in-situ dilakukan dengan membandingkan terhadap Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 untuk standar kualitas air bersih keperluan hygiene dan sanitasi (Tabel 1), yang digunakan untuk memperkuat keluhan masyarakat terhadap kualitas air bersih dan menjadi dasar rekomendasi penggunaan teknologi tepat guna.

Tabel 1. Parameter In-situ dan Standar Kualitas Air Bersih

No.	Parameter	Satuan	Standar Kualitas*
1	pH	-	6,5 – 8,5
2	Suhu	°C	Suhu udara ±3 °C
3	Konduktivitas	mS/cm	-
4	Salinitas	%	-
5	TDS	ppm	<300

Keterangan: *(Kementerian Kesehatan, 2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengambilan data, baik melalui survei dan observasi lapangan yang menjadi bagian kajian lapangan pengabdian dijabarkan pada bagian ini.

3.1. Karakteristik Responden

Kajian lapangan melalui survei dan observasi lapangan dilakukan secara bersamaan selama 17 hari, yaitu tanggal 4 – 20 September 2025. Jumlah korespondensi yang berhasil dilakukan adalah sebesar 98, sesuai dengan perhitungan menggunakan Metode Slovin.

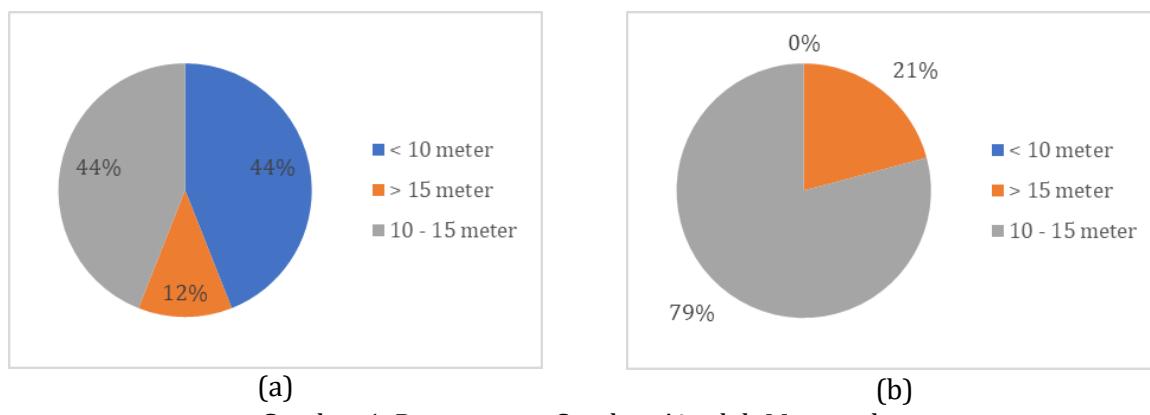
Kajian lapangan dilakukan terhadap masyarakat yang berpotensi melakukan pengambilan air secara langsung untuk pemenuhannya atau yang tidak dilayani oleh Perumdam. Koresponden berasal dari beberapa RT, yaitu RT 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 25, 26, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 45, 60; rentang usia 20-60 tahun; sebanyak 65,66% korespondensi berjenis kelamin perempuan; dan mayoritas jumlah anggota keluarga adalah 3 orang dalam 1 kepala keluarga. Pekerjaan koresponden bervariasi, yaitu Ibu Rumah Tangga, wirausaha, swasta, karyawan swasta, pengajar/guru, mahasiswa, tenaga administrasi, perawat, ASN, pensiunan, buruh pelabuhan, dan petani. Hal ini sejalan dengan kegiatan yang ada di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur, yaitu persawahan, perkebunan, peternakan, pertambangan, industri, perdagangan, dan pelabuhan peti kemas (Kelurahan Bukuan, 2025).

3.2. Hasil Survei Sumber dan Akses Air Bersih Masyarakat

Hasil dari pengolahan data, diketahui bahwa selain dilayani jaringan perpipaan oleh Perumdam, wilayah Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur juga dilayani oleh IPA swasta, yaitu sebesar 53%. Warga yang tidak memperoleh pelayanan dari keduanya, melakukan pengambilan air secara langsung untuk pemenuhan air bersih. Sumber air yang digunakan adalah air hujan, air sungai, air kucur, air sumur bor, dan air sumur gali (Gambar 1).

Sumber air yang digunakan oleh masyarakat akan tergantung oleh musim. Pada saat musim hujan ketersediaan air sungai, air tanah, air hujan akan sangat melimpah. Kondisi ini akan berbeda saat musim kemarau karena sumber air tawar di daratan berasal dari air hujan (Rawat et al., 2021). Air hujan akan mengalami proses infiltrasi membentuk air tanah dan limpasan yang mengalir sebagai air permukaan (Djafar et al., 2024). Hal ini terbukti dari hasil kajian lapangan yang menunjukkan bahwa saat musim kemarau masyarakat lebih banyak mengalami kesulitan akses air bersih dibandingkan saat musim hujan (Gambar 2). Pemenuhan air bersih menimbulkan biaya yang harus dikeluarkan oleh warga setiap bulannya. Biaya

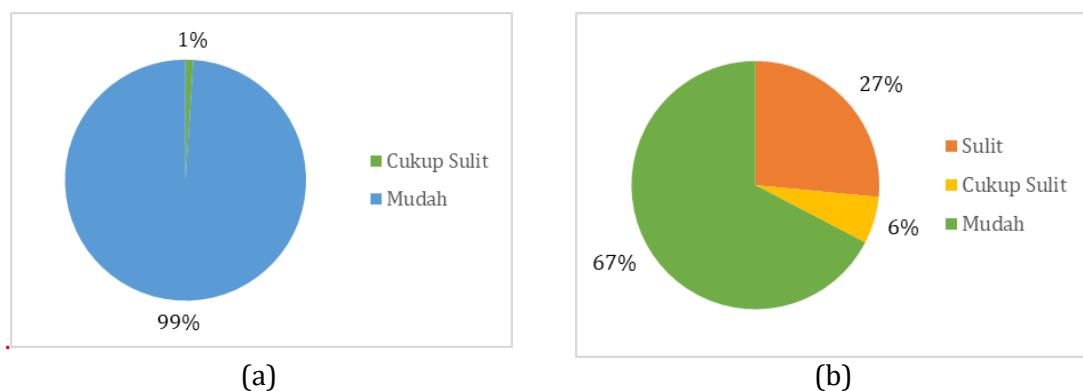
ini digunakan untuk membayar tarif pemakaian bagi yang menggunakan IPA swasta; penggunaan listrik untuk pompa; serta biaya untuk pengolahan. Pengeluaran biaya per bulan untuk pemenuhan air bersih bervariasi, yaitu lebih besar Rp 100.000 (62%); Rp 50.000 – Rp 100.000 (28%); dan kurang dari Rp 50.000 (10%).



(a)

(b)

Gambar 1. Penggunaan Sumber Air oleh Masyarakat



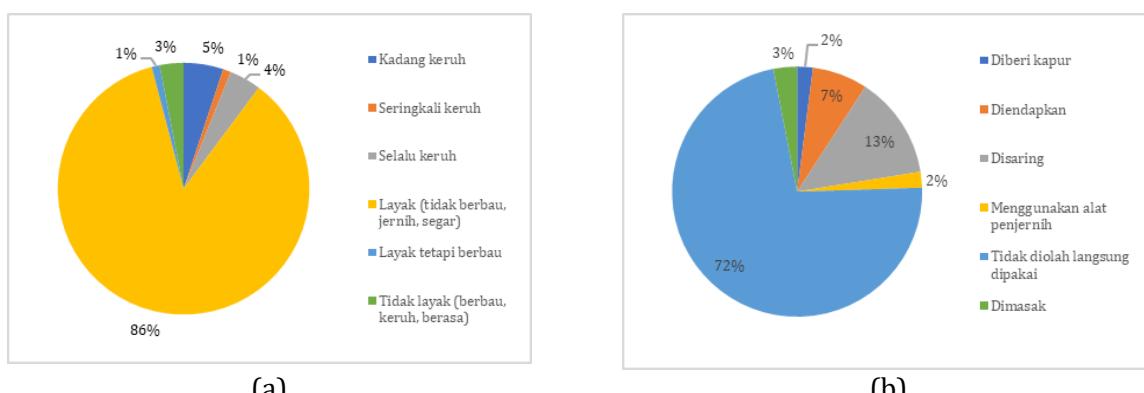
(a)

(b)

Gambar 2. (a) Kemudahan Akses Air saat Musim Hujan dan (b) Kemudahan Akses Air saat Musim Kemarau

3.3. Hasil Survei Kuantitas dan Kualitas Sumber Air

Penggunaan sumber air untuk pemenuhan kebutuhan air perlu diperhatikan terkait aspek kuantitas dan kualitasnya. Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah ketersediaan air yang digunakan oleh masyarakat telah mencukupi kebutuhan harian dengan estimasi pemakaian air sebesar 100-500 L/hari untuk kebutuhan per rumah. Air yang diambil oleh masyarakat digunakan untuk beberapa kebutuhan seperti minum, memasak, mandi, cuci, menyiram tanaman, dan hewan ternak.



(a)

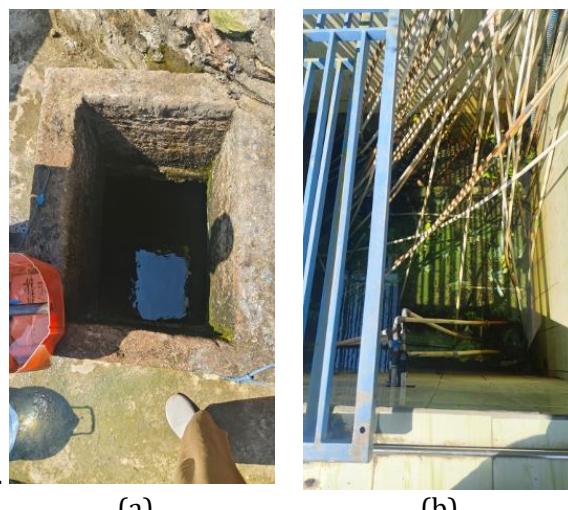
(b)

Gambar 3. (a) Kualitas Fisik Sumber Air dan (b) Pengolahan Air Sederhana oleh Masyarakat

Pemenuhan air bersih oleh masyarakat telah terpenuhi dari aspek kuantitas, namun beberapa responden menyatakan bahwa air yang digunakan sebagai air bersih memiliki kualitas yang kurang layak (Gambar 3a). Meskipun demikian, masyarakat mengaku tidak pernah mengalami gangguan kesehatan. Mengantisipasi terkait kualitas, sebagian masyarakat (28%) melakukan pengolahan sederhana agar air layak dikonsumsi (Gambar 3b).

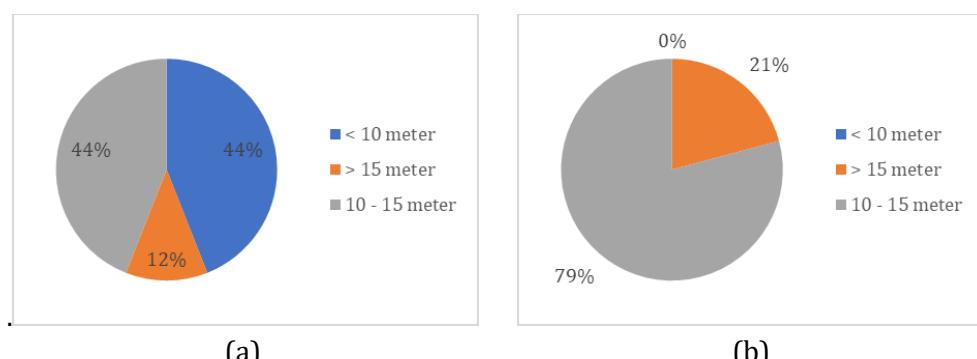
3.4. Hasil Observasi Sumber Air

Penggunaan sumber air terbesar adalah air kucur atau mata air, yaitu sebesar 16% (Gambar 1). Pemanfaatan air kucur dilakukan secara komunal dan dikelola oleh masyarakat dengan membuat bak penampungan dan memasang jaringan pipa secara mandiri (Gambar 4). Selain air kucur, penggunaan air sumur bor dan air sumur gali juga cukup tinggi, yaitu 15% dan 10% (Gambar 1). Maka dari itu perlu diidentifikasi lebih lanjut terkait kedalaman dan jarak sumur dengan septictank (Gambar 5) yang berkaitan dengan kualitas air sumur. Jarak sumur dengan septictank yang lebih dekat akan memberikan kontaminasi bakteri lebih tinggi (Aida, 2024).

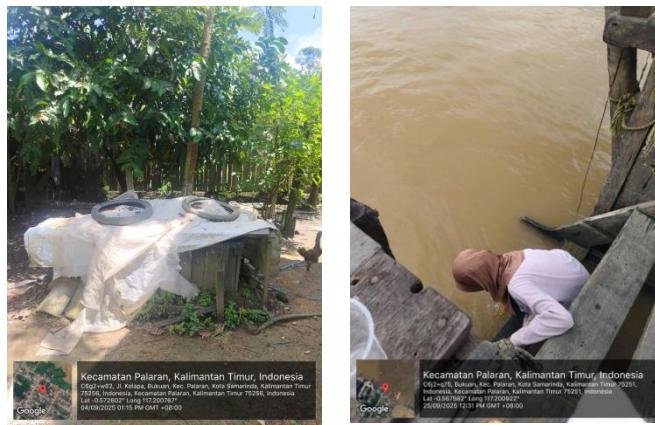


Gambar 4. (a) Bak Penampungan Air Kucur (b) Penggunaan Pipa untuk Sumber Air Kucur oleh Masyarakat

Sebagian besar sumur yang dimiliki warga merupakan sumur yang terlindungi (Gambar 6a) dan pemanfaatannya dilakukan secara mandiri (1 sumur untuk 1 rumah) atau berkelompok (1 sumur untuk beberapa rumah). Meskipun hanya sedikit, sumber air hujan dan air sungai juga dimanfaatkan oleh warga, yaitu sebesar 4% dan 1% (Gambar 1). Pemanfaatan air sungai oleh warga seperti terlihat pada Gambar 6(b) dan pemanfaatan air hujan sebagaimana Gambar 7.



Gambar 5. (a) Kedalaman Sumur Masyarakat (b) Jarak Septictank dengan Sumur Masyarakat



(a) (b)

Gambar 6. (a) Kondisi Sumur Milik Salah Satu Warga (b) Kondisi Area Sungai yang Dimanfaatkan oleh Salah Satu Warga



(a) (b)

Gambar 7. (a) Pemanfaatan Sumber Air Hujan (b) Gambaran Penampungan Air Hujan Masyarakat

3.5. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Bersih

Pengukuran kualitas air bersih dilakukan terhadap parameter in-situ, yaitu pH, suhu, konduktivitas, salinitas, dan TDS menggunakan Water Quality Meter EZ9909. Hasil pengukuran pada Tabel 2 terlihat bahwa kualitas terbaik adalah sumber air hujan, dimana nilai pH, suhu, dan TDS telah memenuhi standar, serta parameter lain berada pada nilai yang sangat kecil dibandingkan sumber yang lain. Sumber air kucur memiliki pH yang asam, sebagaimana air sumur bor. Air sumur bor dan sumur gali memiliki nilai konduktivitas tinggi dan nilai TDS yang melampaui standar. Nilai konduktivitas menggambarkan kemampuan suatu larutan dalam menghantarkan listrik, dimana yang berperan untuk menghantarkan listrik adalah ion-ion yang terkandung di dalamnya, seperti alkali, klorida, sulfat, karbonat, bikarbonat, natrium, kalsium, kalium, magenesium (Prihatno et al., 2021; Toruan et al., 2023). Nilai konduktivitas sejalan dengan nilai TDS. Total Dissolved Solid atau TDS merupakan besaran kandungan unsur yang telarut dalam air, baik berupa zat organik maupun anorganik. Keberadaan nilai TDS menyebabkan air berwarna, berbau, dan berasa (Prihatno et al., 2021). Hal ini mendukung penilaian masyarakat terkait kualitas fisik air (Gambar 3a), yang menunjukkan bahwa 14% merasa air yang digunakan keruh, berasa, berwarna, dan berbau. Meskipun berdasarkan Tabel 2 terdapat parameter yang masih belum memenuhi, namun masyarakat mengaku tidak pernah mengalami gangguan kesehatan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Parameter In-situ Kualitas Sumber Air

No.	Parameter	Satuan	Standar Kualitas*	Hasil Pengujian				
				Air Kucur	Air Sumur Bor	Air Sumur Gali	Air Hujan	Air Sungai
1	pH	-	6,5 – 8,5	4,64	4,97	6,85	7,13	7,03
2	Suhu	°C	Suhu udara ±3 °C	29,4	28,9	29,2	28,6	28
3	Konduktivitas	mS/cm	-	60	727	781	38	66
4	Salinitas	%	-	0	0,03	0,03	0	0
5	TDS	ppm	<300	31	362	386	18	32

Keterangan: *(Kementerian Kesehatan, 2023)

3.6. Implikasi Teknis dan Sosial

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, maka rekomendasi penyediaan air bersih yang dapat diberikan di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur, berdasarkan sumber air yang digunakan sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Evaluasi dan Rekomendasi Pengolahan Tiap Sumber Air

No.	Sumber Air Masyarakat	Evaluasi*	Rekomendasi
1.	Air kucur	Nilai pH asam*	Perlu dilakukan penetralan pH agar sesuai dengan standar kualitas
2.	Air sumur bor	a. Nilai pH asam* b. Nilai konduktivitas tinggi* c. Nilai TDS tinggi*	Perlu dilakukan pengolahan sederhana menggunakan filtrasi dengan media batu kapur/zeolite/karbon aktif.
3.	Air sumur gali	a. Nilai konduktivitas tinggi* b. Nilai TDS tinggi*	Perlu dilakukan pengolahan sederhana menggunakan filtrasi dengan media kerikil/zeolite/karbon aktif.
4.	Air hujan	Kualitas baik*	Perlu dikembangkan dan dimanfaatkan lebih banyak
5.	Air sungai	Kualitas baik*	Perlu dikembangkan dan dimanfaatkan lebih banyak

Keterangan: *Evaluasi didasarkan hanya pada hasil pengujian in situ, perlu pengujian menyeluruh lebih lanjut

Rekomendasi yang dirumuskan pada Tabel 3 didasarkan pada hasil kajian lapangan berupa kuisioner dan observasi lapangan berupa pengukuran parameter in situ kualitas air. Beberapa parameter pada air sumur bor dan sumur gali menunjukkan nilai yang belum memenuhi standar. Hal ini mengindikasikan terdapat ion yang terlarut dalam air yang membutuhkan proses pengolahan seperti filtrasi (La Aba et al., 2025).

Hasil evaluasi menunjukkan air hujan memiliki kualitas yang paling baik untuk dijadikan sumber air bersih (Tabel 2 dan Tabel 3). Pada umumnya, air hujan merupakan sumber air yang memiliki kualitas terbaik dibandingkan sumber yang lain dibandingkan dengan sumber air lain yang banyak digunakan masyarakat, yaitu air tanah (Maryono et al., 2022). Potensi penampungan air hujan di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur cukup baik karena 38% warga telah memanfaatkan air hujan, baik untuk mandi, cuci, maupun untuk kebutuhan pertanian dan peternakan. Kapasitas tangki yang disiapkan oleh warga untuk penampungan air hujan sebesar 100 hingga 3400 L. Warga yang belum memanfaatkan air hujan (62%) sebagian besar bersedia dan berminat untuk melakukan penampungan air hujan (59%); ragu-ragu (20%); tidak bersedia (21%). Pemanfaatan air hujan dapat dilakukan dengan sistem penampungan air hujan (PAH) atau rainwater harvesting (RWH). Sistem RWH merupakan teknologi pengumpulan air hujan melalui atap rumah yang selanjutnya digunakan sebagai pemenuhan air bersih. Penerapan sistem ini perlu memperhatikan besaran potensi air hujan yang dapat ditampung, besaran kebutuhan air, besaran kapasitas tangki penampung, talang air, dan pengolahan untuk peningkatan kualitas air. Pada umumnya pengolahan air hujan hanya dilakukan sederhana, yaitu desinfeksi dan filtrasi,

yang didasarkan pada kualitasnya (Raimondi et al., 2023). Kualitas air hujan dipengaruhi oleh kualitas udara, serta kandungan polutan pada atap, talang, dan tangki penyimpanan (Dirgawati et al., 2024). Maka dari itu pemeliharaan terhadap peralatan perlu diperhatikan dalam pemanfaatan air hujan.

Gambaran implementasi penampungan air hujan yang disarankan adalah menggunakan RWH skala rumah tangga dan komunal. Pada skala rumah tangga, diperlukan perencanaan sistem RWH yang meliputi, diameter dan panjang talang yang dibutuhkan, penentuan kapasitas first flush, penentuan kapasitas tangki, penggunaan teknologi berupa filtrasi atau desinfeksi, serta rencana pemeliharaan. Pada skala komunal, diperlukan perencanaan menyeluruh terhadap sistem perpipaan pengumpulan air hujan, kapasitas tampaungan komunal, sistem distribusi, serta rencana pengelolaan dan pemeliharaan. Saat ini sebesar 38% dari 98 responden masyarakat telah memanfaatkan serta memiliki sistem RWH sederhana, dan harapannya pada satu tahun ke depan dapat meningkat menjadi 75%. Selain itu meskipun membutuhkan pembiayaan lebih besar dan perencanaan lebih kompleks, skala komunal perlu dipertimbangkan.

Sebagian masyarakat berharap Perumdam dapat melayani secara menyeluruh di wilayah Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur, namun saat ini penyediaan berbasis masyarakat tetap perlu dilakukan. Pengujian kualitas sumber air lebih lanjut perlu dilakukan secara menyeluruh terhadap keseluruhan parameter kualitas air bersih, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 untuk standar kualitas air hygiene dan sanitasi. Terdapat tiga kelompok parameter pada standar, yaitu parameter fisik, kimia, dan biologi (Alfanaar et al., 2021). Parameter fisik meliputi beberapa aspek yang dapat dianalisis dengan panca Indera untuk mengindikasikan kandungan polutan pada air. Parameter fisik meliputi bau, warna, TDS, suhu, dan kekeruhan. Parameter kimia meliputi pH, nitrat, nitrit, Cr, Fe, dan Mn. Parameter biologi meliputi Escherichia coli dan Total coliform (Kementerian Kesehatan, 2023).

4. KESIMPULAN

Hasil kajian lapangan yang telah dilakukan terhadap masyarakat belum terlayani air bersih melalui jaringan perpipaan di Kelurahan Bakuan, menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan air bersih dilakukan dengan beberapa cara, yaitu melalui IPA swasta dan pengambilan langsung pada sumber air. Sumber air yang digunakan berupa air kucur, air sumur bor, air sumur gali, air hujan, dan air sungai. Sebagian besar masyarakat menggunakan air sumur namun kualitas air sumur masih dinilai kurang layak untuk air bersih. Air kucur dan air sumur gali memiliki nilai PH asam, sedangkan air sumur bor dan gali memiliki nilai TDS yang melebihi standar kualitas air. Sumber air hujan memiliki kualitas terbaik jika dievaluasi secara fisik dan parameter kualitas in-situ, namun pemanfaatan oleh masyarakat belum maksimal. Perlu dilakukan pengembangan dan pemanfaatan air hujan secara masif untuk pemenuhan kebutuhan air bersih. Penerapan penampungan air hujan skala rumah tangga dan komunal perlu dipertimbangkan. Pengujian kualitas air terhadap keseluruhan parameter air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 untuk standar kualitas air hygiene dan sanitasi perlu dilakukan untuk merencanakan secara konkrit terkait teknologi dan penyediaan air bersih di Kelurahan Bukuan, Kecamatan Palaran, Samarinda, Kalimantan Timur yang memenuhi aspek kualitas, kuantitas, dan kontinyuitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N. N. (2024). Pengaruh Jarak Tangki Septik Terhadap Adanya Pencemaran Bakteri pada Air Sumur Gali: Sebuah Tinjauan Literature. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 4299–4307. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i2.28789>
- Alfanaar, R., Lembut, P. I., Yoedistira, C. D., & Afthoni, M. H. (2021). Optimalisasi Potensi Sumber Air di Desa Kucur sebagai Air Minum Melalui Analisis Kualitas Air. *Prosiding Konferensi*

- Nasional Pengabdian Masyarakat, 2, 60–66. <https://new-conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/article/view/899>
- Dirgawati, M., Sururi, M. R., & Ridwan, Y. S. (2024). Perencanaan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Teknologi Alternatif Penyediaan Air Bersih Di Kawasan Pemukiman Kepadatan Tinggi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 25(2), 246–256. <https://doi.org/10.55981/jtl.2024.290>
- Djafar, P. S., Husnan, R., & Labdul, B. Y. (2024). Potensi Air Hujan Untuk Ketersediaan Air Bersih di Daerah Geothermal (Studi Kasus Desa Pentadio Barat). *Composite Journal*, 4(1), 19–25. <https://doi.org/10.37905/cj.v4i1.50>
- Istikharoh, T. (2017). Pengaruh Komunikasi Terhadap Pelayanan Prima Kepada Masyarakat di Kantor Lurah Bukuan. *Jurnal Administrasi Publik*, 1(2). <http://ejurnal.untagsmd.ac.id/index.php/JAP/article/view/3097>
- Kelurahan Bukuan. (2025). *Profil Kelurahan Bukuan*. Pemerintah Situs Resmi Kelurahan Bukuan. <https://siadwil.samarindakota.go.id/kelurahan/6472010004>
- Kementerian Kesehatan. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/245563/permekes-no-2-tahun-2023>
- Kolcheva, K., & Ilcheva, I. (2016). Water Abstraction Management and Environment. *Journal of International Scientific Publications*, 10, 145–165.
- La Aba, Arsyad, W. O. S., Sulfa, La Kolaka, Sahidin, L. O., & Irfan. (2025). Bimbingan Teknis Pengolahan Air Bersih Menggunakan Metode Aerasi-Filtrasi bagi Masyarakat Kelurahan Kambu Kecamatan Kambu Kota Kendari. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JAPIMAS)*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.33772/japimas.v4i1.87>
- Mannan, M., & Al Ghamdi, S. G. (2020). Environmental Impact of Water-Use in Buildings: Latest Developments from a Life-Cycle Assessment Perspective. *Journal of Environmental Management*, 261, 110198. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110198>
- Margeta, J. (2022). Water Abstraction Management Under Climate Change: Jadro Spring Croatia. *Groundwater for Sustainable Development*, 16, 100717. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2021.100717>
- Maryono, A., Nugroho, A. P., Prasetyo, A., & Sembada, P. T. S. (2022). Uji Tingkat Penerimaan Masyarakat terhadap Teknologi GAMA Rain Filter dengan Metode "UTAUT" dan Perbandingan Kualitas Air Hujan dengan Air Sumur Penduduk. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 7(3), 185. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.76934>
- Masduqi, A., & Assomadi, A. F. (2019). *Operasi dan Proses Pengolahan Air (Kedua)*. ITS Press.
- Perumdam. (2025). *Pelayanan Perumdam Tirta Kencana*. Perumdam Tirta Kencana.
- Prihatno, H., Abida, R. F., & Sagala, S. L. (2021). Korelasi Antara Konduktivitas Air Laut dengan Jumlah Mineral Terlarut Pada Perairan Selat Madura. *Jurnal Kelautan Nasional*, 16(3), 211–222. <http://dx.doi.org/10.15578/jkn.v16i3.9975>
- Raghuvanshi, S., Bhakar, V., Sowmya, C., & Sangwan, K. S. (2017). Waste Water Treatment Plant Life Cycle Assessment: Treatment Process to Reuse of Water. *Procedia CIRP*, 61, 761–766. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.170>
- Raimondi, A., Quinn, R., Abhijith, G. R., Becciu, G., & Ostfeld, A. (2023). Rainwater Harvesting and Treatment: State of the Art and Perspectives. *Water*, 15(8), 1518. <https://doi.org/10.3390/w15081518>
- Rameshwaran, P., Bell, V. A., Brown, M. J., Davies, H. N., Kay, A. L., Rudd, A. C., & Sefton, C. (2022). Use of Abstraction and Discharge Data to Improve the Performance of a National-Scale Hydrological Model. *Water Resources Research*, 58, e2021WR029787. <https://doi.org/10.1029/2021WR029787>

- Rawat, K. S., Pal, R. K., & Singh, S. K. (2021). Rainfall Variability Analysis Using Precipitation Concentration Index: A Case Study of the Western Agro-Climatic Zone of Punjab, India. *Indonesian Journal of Geography*, 53(3), 388–399. <https://doi.org/10.22146/ijg.64890>
- Santoso, A. (2023). Rumus Slovin: Panacea Masalah Ukuran Sampel?. *SUKSMA: Jurnal Psikologi Universitas Sanata Dharma*, 4(2), 24–43. <https://doi.org/10.24071/suksma.v4i2.6434>
- Sartika, Rahman, & Ikhtiar, M. (2021). Studi Kualitas Air Sumur Gali Untuk Kebutuhan Air Bersih Masyarakat di Dusun Alla'-Alla' Desa Babana Kecamatan Budongbudong Kabupaten Mamuju Tengah. *Window of Public Health Journal*, 2(6), 1093–1104. <https://doi.org/10.33096/woph.v2i6.317>
- Sudarti, & Puspitasari, N. R. (2021). Analisis Studi Kasus Krisis Ketersedian Air Musim Kemarau dalam Upaya Menanggulangi Pada Masyarakat di Desa Butuh. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(2), 86. [https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3\(2\).7127](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3(2).7127)
- Toruan, P. L., Margareta, B., Jumarni, A., Pratiwi, S. S., & Atina, A. (2023). Pengaruh Temperatur Air Terhadap Konduktivitas dan Total Dissolved Solid. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.1.11-16>
- Tunru, A. A., Ilahi, R., & Hikmah, N. (2023). Analisis Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani di SDN 027 Samarinda Ulu Kota Samarinda. *Sistema: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.24903/sjp.v4i1.1339>
- Van Engelenburg, J., Van Slobbe, E., & Hellegers, P. (2019). Towards Sustainable Drinking Water Abstraction: An Integrated Sustainability Assessment Framework to Support Local Adaptation Planning. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 16(1), 89–122. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2019.1636284>

Halaman Ini Dikosongkan