

Eksplorasi Kualitatif Faktor Penghambat Adopsi Teknologi Rainwater Harvesting di Daerah Rawan Kekeringan

Syahrul Rezi Ismail¹, Mutmainnah², Irmawaty³, Aisyah Madiana Ali⁴

¹Universitas Muslim Indonesia, Indonesia; syahrulrezi.ismail@umi.ac.id

²Universitas Muslim Indonesia, Indonesia; Mutmainnah@umi.ac.id

³Universitas Muslim Indonesia, Indonesia; Irmambs01@gmail.com

⁴Universitas Muslim Indonesia, Indonesia; aisya.madiana@umi.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords:

Rainwater Harvesting;
Technology Adoption;
Drought-prone areas

Article history:

Received 2025-06-14

Revised 2025-07-20

Accepted 2025-08-30

ABSTRACT

This qualitative research aims to explore in depth the factors inhibiting the adoption of Rainwater Harvesting (RWH) technology in drought-prone communities, focusing on non-technical aspects that are socio-cultural, perceptual, and psychological. This study uses a phenomenological approach through qualitative methods. Data was collected from communities in drought-prone areas through in-depth interviews and Pumped Group Discussions (FGDs). Data analysis was carried out thematically to identify key patterns and themes. This study reveals five main themes as inhibitors of RWH adoption: (1) Public perception that rainwater is "dirty" and unfit for consumption, while groundwater and PDAM water are considered "clean" and guaranteed; (2) Economic constraints and priority allocation of family funds; (3) Perception of technological complexity and concerns about treatment; (4) Institutional weaknesses and social dynamics in management; and (5) Beliefs and cultural norms that view drought as a destiny. These findings suggest that the biggest obstacle is not in the technical aspect, but in the construction of entrenched social perceptions, values, and norms. The success of community service programs in implementing civil engineering technology such as RWH is highly dependent on understanding the socio-cultural context of the community. An approach that focuses only on technical solutions will fail to guarantee adoption and sustainability. A holistic, participatory, and culturally sensitive intervention strategy is needed, which not only provides infrastructure but also builds strong local awareness, confidence, and institutions to create sustainable water resilience.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Syahrul Rezi Ismail

Universitas Muslim Indonesia, Indonesia; syahrulrezi.ismail@umi.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pernyataan bahwa air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat vital bagi kelangsungan hidup manusia bukan hanya sebuah klise, tetapi merupakan sebuah kebenaran absolut yang mendasari seluruh eksistensi dan peradaban. Air tidak hanya sekadar untuk memuaskan dahaga, tetapi merupakan inti dari segala aspek kehidupan, mulai dari kesehatan, sanitasi, produksi pangan, hingga kegiatan ekonomi dan sosial-budaya sebuah komunitas. Tanpa akses terhadap air bersih yang layak dan berkelanjutan, sebuah masyarakat tidak dapat berkembang, bahkan hanya sekadar untuk bertahan hidup pun menjadi sebuah perjuangan yang berat. Kerentanan ini menjadi semakin nyata dan menusuk di daerah-daerah rawan kekeringan, dimana siklus hidrologis yang tidak menentu telah mengubah sumber kehidupan ini menjadi sumber penderitaan dan konflik yang abadi. Setiap musim kemarau, masyarakat tidak hanya kehausan, tetapi juga menghadapi ancaman gagal panen, matinya ternak, merebaknya penyakit diare, dan terhambatnya aktivitas pendidikan karena anak-anak, khususnya perempuan, harus menghabiskan waktu berjam-jam untuk berjalan jauh mengantre dan mengangkut air (Handayani & Suryanto, 2020). Situasi ini menciptakan sebuah siklus kemiskinan dan ketergantungan yang sulit diputus, dimana energi dan sumber daya yang seharusnya dapat dialokasikan untuk peningkatan kesejahteraan justru terkuras hanya untuk memenuhi kebutuhan paling dasar ini. Oleh karena itu, konteks permasalahan air bersih di daerah rawan kekeringan harus dipahami bukan sebagai sebuah isolasi teknis, melainkan sebagai sebuah krisis multidimensional yang menyentuh seluruh sendi kehidupan. Inilah yang menjadikan pencarian solusi untuk masalah air tidak bisa lagi dilihat sebagai sebuah proyek infrastruktur biasa, tetapi harus didekati sebagai sebuah agenda kemanusiaan yang mendesak dan fundamental. Setiap tetes air bersih yang berhasil disediakan tidak hanya menyelamatkan nyawa, tetapi juga memulihkan martabat, membebaskan waktu, membuka peluang ekonomi, dan pada akhirnya mengembalikan harapan bagi masyarakat untuk dapat membangun masa depan mereka sendiri. Dalam kerangka inilah teknologi seperti rainwater harvesting mendapatkan signifikansinya yang paling mendalam, karena ia menawarkan lebih dari sekadar air; ia menawarkan kemandirian dan ketahanan, yang merupakan pondasi dari setiap komunitas yang berdaulat.

. Namun, di berbagai wilayah Indonesia, khususnya di daerah rawan kekeringan, akses terhadap air bersih masih menjadi persoalan yang kompleks dan belum terselesaikan. Kekeringan yang terjadi secara musiman bahkan tahunan telah mengakibatkan terganggunya aktivitas pertanian, ekonomi, dan keseharian masyarakat, sehingga memerlukan solusi yang berkelanjutan. Salah satu teknologi yang dianggap efektif dan ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan ini adalah Rainwater Harvesting (RWH) atau panen air hujan. Teknologi RWH memanfaatkan air hujan yang ditangkap melalui atap bangunan atau area penampung lainnya, kemudian disimpan dalam tangki atau reservoir untuk digunakan pada musim kemarau. Teknologi ini telah terbukti sukses diimplementasikan di berbagai negara dan menawarkan berbagai keuntungan, seperti mengurangi ketergantungan pada sumber air tanah, menurunkan runoff yang dapat menyebabkan banjir, serta menyediakan sumber air alternatif yang gratis dan berkelanjutan (Rogers, 2003).

Meskipun memiliki potensi yang besar dan telah banyak dipromosikan oleh pemerintah maupun lembaga non-profit melalui berbagai program pengabdian masyarakat, adopsi teknologi RWH oleh masyarakat di daerah rawan kekeringan masih sangat terbatas dan cenderung tidak berkelanjutan. Banyak instalasi yang awalnya dibangun akhirnya terbengkalai dan tidak dimanfaatkan secara optimal. Fenomena ini mengindikasikan bahwa terdapat kesenjangan antara ketersediaan solusi teknis dengan penerimaan dan adopsinya di tingkat masyarakat. Kesenjangan antara ketersediaan solusi teknis rainwater harvesting yang telah terbukti dan rendahnya tingkat adopsinya di masyarakat diduga kuat tidak bersumber pada kegagalan teknologi itu sendiri, melainkan pada ranah faktor non-teknis yang lebih dalam dan kompleks. Asumsi tradisional dalam rekayasa teknik sipil yang seringkali berfokus pada optimalisasi desain, material, dan efisiensi biaya ternyata tidak cukup untuk menjamin sebuah inovasi dapat diterima dan dirawat oleh masyarakat. Faktor-faktor sosio-kultural, persepsi, kelembagaan, dan psikologis justru muncul sebagai penentu utama yang membentuk sikap dan

keputusan masyarakat. Secara sosio-kultural, sebuah teknologi tidak pernah hadir dalam ruang hampa; ia memasuki sebuah jaringan nilai, tradisi, dan hubungan sosial yang telah mapan, yang dapat menerima atau menolaknya. Persepsi masyarakat terhadap kebersihan, keamanan, dan nilai air hujan, misalnya, dibentuk oleh pengetahuan turun-temurun yang jauh lebih kuat daripada fakta teknis yang disampaikan oleh para ahli. Dari sisi kelembagaan, ketiadaan struktur organisasi lokal yang kuat untuk mengelola dan memelihara sistem secara kolektif menyebabkan teknologi yang awalnya terbangun menjadi cepat terbengkalai, sementara dari aspek psikologis, ketidakpercayaan diri untuk mampu mengoperasikan dan memperbaiki sistem menimbulkan kecemasan dan penolakan terhadap segala bentuk kerumitan. Oleh karena itu, pendekatan intervensi yang hanya menawarkan solusi teknis tanpa memahami lapisan-lapisan non-teknis yang rumit ini ibaratnya hanya memperbaiki gejala permukaan tanpa menyentuh akar penyakitnya. Sebuah tangki penyimpanan air yang paling canggih sekali pun akan menjadi monumen yang tidak berguna jika masyarakat memandang air di dalamnya sebagai air yang kotor, jika tidak ada mekanisme kelembagaan untuk merawatnya, dan jika setiap keluarga merasa tidak mampu untuk mengelolanya sendiri. Dengan demikian, menjembatani kesenjangan ini memerlukan pergeseran paradigma dari pendekatan teknosentrism yang kaku menuju pendekatan sosio-teknis yang luwes, yang mengakui bahwa keberhasilan sebuah inovasi teknik sipil ditentukan oleh kemampuannya untuk berintegrasi dengan konteks sosial, budaya, dan psikologis masyarakat penggunanya (United Nations, 2019).

Pemahaman mengenai hambatan-hambatan adopsi teknologi dari perspektif masyarakat sendiri masih sangat terbatas, dan ini merupakan celah kritis yang sering kali menyebabkan kegagalan program pengabdian yang well-intentioned. Selama ini, perencanaan intervensi lebih banyak didasarkan pada asumsi dan sudut pandang eksternal para perekayasa teknis, lembaga donor, atau pembuat kebijakan, yang memproyeksikan logika dan nilai-nilai mereka sendiri kepada masyarakat. Mereka mungkin melihat masalahnya hanya sebagai kurangnya infrastruktur atau modal, dan karenanya solusinya pun direduksi menjadi pendistribusian material dan pelatihan teknis singkat. Namun, apa yang dianggap sebagai solusi oleh para ahli sering kali tidak sejalan dengan apa yang dirasakan, diyakini, dan dihidupi oleh masyarakat sebagai penerima manfaat. Perspektif masyarakat yang sebenarnya, yang dibentuk oleh pengalaman hidup sehari-hari, sejarah, budaya, dan sistem pengetahuan lokal, sering kali tidak terdengar atau diabaikan. Tanpa upaya yang tulus dan metodologis untuk masuk ke dalam dunia emik (emic perspective) masyarakat, untuk memahami kerangka acuan (frame of reference) mereka, semua analisis tentang hambatan hanya akan bersifat spekulatif dan berisiko tinggi untuk salah sasaran. Misalnya, sebuah program mungkin mengira hambatan terbesar adalah biaya, sehingga menawarkan subsidi, tetapi ternyata akar penolakannya justru adalah keyakinan budaya yang dalam bahwa air hujan membawa penyakit. Atau, sebuah desain teknis yang dianggap sederhana oleh para insinyur justru dipersepsikan sebagai sesuatu yang sangat rumit dan menakutkan oleh pengguna awam. Keterbatasan pemahaman inilah yang menjadikan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini menjadi sangat penting, karena ia berusaha untuk mengangkat suara masyarakat yang selama ini mungkin hanya menjadi objek pasif dari berbagai program, menjadi subjek yang aktif bercerita tentang kebutuhan, kekhawatiran, dan harapan mereka yang sebenarnya. Hanya dengan mendengarkan secara mendalam dan empatik, kita dapat mulai memahami mengapa sebuah teknologi yang tampaknya logis dan bermanfaat di atas kertas justru ditolak dalam praktiknya, dan dari pemahaman yang autentik inilah solusi yang benar-benar kontekstual dan berkelanjutan dapat dirancang bersama. Pendekatan kuantitatif mungkin dapat mengukur seberapa besar pengaruh suatu faktor, tetapi seringkali gagal menangkap alasan, nuansa, dan konteks mendalam di balik penolakan atau keengganahan masyarakat (Widodo & Fitriani, 2021).

Oleh karena itu, penelitian ini secara sadar dan strategis memilih untuk menggunakan pendekatan kualitatif guna melakukan eksplorasi secara mendalam dan holistik terhadap faktor-faktor penghambat yang sering kali tersembunyi dan tidak terkuantifikasi. Pilihan metodologis ini didasari pada pengakuan bahwa realitas sosial masyarakat tidak dapat direduksi menjadi sekadar angka-angka dan statistik belaka. Pendekatan kuantitatif, meskipun berharga untuk mengidentifikasi pola dan

korelasi yang luas, sering kali gagal menangkap nuansa, makna, dan alasan yang mendasari sebuah perilaku atau persepsi. Sebaliknya, pendekatan kualitatif justru membuka ruang untuk memahami "mengapa" dan "bagaimana" di balik penolakan atau keengganan masyarakat terhadap sebuah inovasi. Melalui metode seperti wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah (FGD), penelitian ini berusaha menyelami dunia kehidupan (lifeworld) partisipan, memahami konteks keseharian mereka, serta menangkap narasi-narasi personal yang kaya akan insight. Pendekatan ini bersifat holistik karena tidak memisahkan faktor teknis dari faktor sosial, budaya, dan psikologis, tetapi justru berusaha melihatnya sebagai sebuah jalinan yang saling terhubung dan membentuk sebuah realitas yang utuh. Misalnya, sebuah kekhawatiran tentang biaya perawatan (ekonomi) mungkin sebenarnya berakar pada ketidakpercayaan diri (psikologis) yang disebabkan oleh persepsi kerumitan teknis, yang pada gilirannya diperkuat oleh tidak adanya contoh dari tokoh masyarakat yang dihormati (sosio-kultural). Hanya dengan pendekatan yang lentur, terbuka, dan mendalam seperti ini, lapisan-lapisan yang saling bertautan tersebut dapat diurai dan dipahami secara komprehensif. Dengan demikian, pendekatan kualitatif bukan sekadar sebuah pilihan metode pengumpulan data, melainkan sebuah komitmen filosofis untuk menghormati kompleksitas manusia dan konteksnya, yang pada akhirnya bertujuan untuk menghasilkan pemahaman yang autentik sebagai landasan merancang solusi yang benar-benar tepat guna dan transformative. Penelitian ini bertujuan untuk menggali dan memahami dari sudut pandang masyarakat sendiri, apa saja faktor-faktor yang menjadi penghambat utama dalam mengadopsi teknologi Rainwater Harvesting. Dengan memahami akar permasalahannya, diharapkan program pengabdian masyarakat dan kebijakan di masa depan dapat dirancang dengan lebih tepat sasaran, efektif, dan berkelanjutan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi fenomenologi untuk secara mendalam mengeksplorasi pengalaman, persepsi, dan makna yang dibangun oleh masyarakat mengenai faktor-faktor penghambat adopsi teknologi rainwater harvesting (Creswell & Poth, 2018). Pilihan pada pendekatan fenomenologi ini bukanlah suatu kebetulan, melainkan sebuah respons metodologis terhadap sifat dari pertanyaan penelitian itu sendiri, yang berusaha memahami esensi dari sebuah fenomena sosial sebagaimana dihayati secara subjektif oleh para pelakunya. Fenomenologi berusaha untuk memahami dunia dari sudut pandang partisipan, menanggalkan sebanyak mungkin prasangka dan asumsi teoretis dari peneliti untuk dapat masuk ke dalam kerangka berpikir masyarakat yang diteliti. Dalam konteks ini, fokusnya bukan pada apakah air hujan secara objektif layak minum atau tidak, atau apakah sistem rainwater harvesting secara teknis sudah efisien, melainkan pada bagaimana masyarakat sendiri mengalami, memaknai, dan menceritakan pengalaman mereka terkait teknologi tersebut. Apa yang mereka rasakan ketika melihat air hujan? Keyakinan apa yang mereka pegang tentangnya? Bagaimana mereka memaknai musim kemarau dan upaya untuk mengatasinya? Pertanyaan-pertanyaan semacam inilah yang coba dijawab melalui pendekatan ini.

Dengan demikian, setiap wawancara mendalam dan diskusi kelompok tidak hanya mencari fakta tentang ada atau tidaknya teknologi, tetapi berusaha menggali cerita, perasaan, kenangan, dan penilaian nilai yang melatarbelakangi sikap dan keputusan mereka. Peneliti berperan sebagai pendengar yang aktif dan empatik, yang berusaha memahami makna di balik setiap pernyataan, seperti misalnya makna dari kata "kotor" yang mereka sematkan pada air hujan, atau makna dari "jaminan" yang mereka rasakan dari air PDAM. Melalui interpretasi terhadap pengalaman hidup mereka yang khas, penelitian fenomenologi semacam ini dapat mengungkap hal-hal yang tidak terduga dan tidak terlihat oleh pendekatan lain, seperti adanya keyakinan spiritual tertentu atau memori kolektif tentang kegagalan program bantuan di masa lalu yang membentuk ketidakpercayaan mereka terhadap inovasi baru. Hasilnya bukanlah generalisasi statistik, melainkan suatu pemahaman yang kaya dan kontekstual tentang kompleksitas manusia, yang justru sangat dibutuhkan untuk merancang intervensi yang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga sensitif secara sosial dan budaya.

Pendekatan ini dipilih karena mampu mengungkap kompleksitas permasalahan dari sudut pandang partisipan itu sendiri, yang tidak dapat diakses hanya melalui pendekatan kuantitatif. Lokasi penelitian ditentukan secara purposive di Desa [Nama Desa], Kecamatan [Nama Kecamatan], yang merupakan daerah yang secara historis mengalami krisis air bersih setiap musim kemarau dan telah menjadi sasaran beberapa program introduksi teknologi panen air hujan, namun tingkat adopsinya masih rendah.

Partisipan dalam penelitian ini meliputi kepala keluarga, tokoh masyarakat formal dan informal, serta perangkat desa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik snowball sampling, dimana partisipan awal yang direkomendasikan oleh kepala desa kemudian dimintai untuk merekomendasikan informan lain yang dianggap memahami permasalahan, hingga dicapai titik kejemuhan data dimana informasi yang diperoleh sudah mulai berulang dan tidak lagi memberikan insight baru. Secara total, terdapat 15 partisipan yang terlibat dalam pengumpulan data.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah (FGD). Wawancara mendalam dilakukan secara semi-terstruktur dengan menggunakan panduan wawancara yang berisi pertanyaan terbuka seputar pengetahuan, pengalaman, persepsi manfaat dan kerumitan, hambatan sosial-ekonomi, serta keyakinan budaya yang terkait dengan teknologi rainwater harvesting. Setiap wawancara berlangsung antara 45 hingga 60 menit, dicatat secara elektronik dengan izin partisipan, dan kemudian ditranskrip verbatim untuk dianalisis. Selanjutnya, sebuah sesi FGD diselenggarakan dengan melibatkan 8 partisipan yang mewakili berbagai unsur untuk mendiskusikan temuan awal dari wawancara, mengkonfirmasi kebenaran data, dan menggali dinamika kelompok serta konsensus terhadap suatu isu.

Analisis data dilakukan secara interaktif dan berkelanjutan menggunakan teknik analisis tematik model Braun dan Clarke. Proses dimulai dengan transkripsi data wawancara dan FGD secara teliti, dilanjutkan dengan kegiatan membaca dan mere-read transkrip berulang kali untuk membangun familiaritas dengan data. Kodifikasi kemudian dilakukan dengan menandai potongan-potongan data yang menarik dan bermakna. Kode-kode yang telah dihasilkan kemudian dikelompokkan berdasarkan kemiripannya untuk membentuk tema-tema potensial. Tema-tema tersebut ditelaah kembali, diperiksa koherensinya dengan keseluruhan data, kemudian didefinisikan dan diberi nama untuk menghasilkan peta tematik yang komprehensif mengenai faktor-faktor penghambat adopsi.

Untuk menjamin keabsahan dan keandalan data dalam penelitian kualitatif ini, diterapkan sejumlah kriteria. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara dari berbagai jenis partisipan, sementara triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan temuan dari wawancara mendalam dan FGD. Member checking menjadi langkah krusial dimana temuan dan interpretasi peneliti dikembalikan kepada partisipan untuk dikonfirmasi kebenarannya. Peneliti juga melakukan ketekunan pengamatan dan keterlibatan yang cukup lama di lapangan untuk membangun kepercayaan dan memahami konteks secara utuh. Selain itu, peneliti menyusun audit trail yang mendokumentasikan seluruh proses pengambilan keputusan selama analisis untuk memastikan bahwa temuan yang disajikan dapat ditelusuri kembali kepada data mentah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis tematik terhadap data kualitatif yang dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan FGD, teridentifikasi lima tema utama yang menjadi faktor penghambat adopsi teknologi rainwater harvesting (RWH) di masyarakat. Proses analisis ini tidak hanya sekadar mengelompokkan pernyataan-pernyataan serupa, tetapi berusaha menyelami pola-pola makna yang muncul secara organik dari narasi masyarakat, sehingga tema-tema yang dihasilkan benar-benar merepresentasikan suara dan pengalaman mereka yang unik. Kelima tema tersebut saling berkaitan dan memperkuat satu sama lain, membentuk sebuah jaring hambatan yang kompleks dan multidimensi. Persepsi tentang nilai air dan kelayakan teknologi menjadi tema pertama yang mengemuka, dimana masyarakat, khususnya generasi tua, memandang air hujan sebagai air yang "kotor" dan tidak layak konsumsi, sehingga investasi dalam teknologi RWH dianggap tidak bernilai.

Tema ini diperkuat oleh kontras persepsi yang tajam dengan air tanah dan air PDAM yang dianggap "bersih" dan terjamin secara institusional. Hambatan ekonomi dan finansial muncul sebagai tema kedua, yang tidak hanya mencakup keterbatasan modal awal tetapi juga persoalan prioritas alokasi dana keluarga yang menempatkan RWH sebagai kebutuhan sekunder (Suharto & Pratiwi, 2022).

Tema ketiga adalah kompleksitas dan kekhawatiran teknis, dimana masyarakat awam menganggap sistem RWH sebagai sesuatu yang rumit, rentan rusak, dan memerlukan keahlian khusus untuk perawatannya, sehingga menimbulkan kecemasan dan ketidakpercayaan diri. Teori Difusi Inovasi Everett Rogers memberikan kerangka teoretis yang menjelaskan bagaimana persepsi kerumitan ini secara signifikan memperlambat laju adopsi suatu inovasi. Dinamika sosial dan kelembagaan hadir sebagai tema keempat, mencakup fenomena tragedi bersama (tragedy of the commons) dimana masyarakat cenderung menunggu bantuan daripada berinisiatif mandiri, serta kelemahan kelembagaan lokal dalam mengelola dan memelihara sistem yang telah terbangun. Terakhir, tema keyakinan dan norma kultural mengungkap akar penghambat yang paling dalam, dimana musim kemarau dipandang sebagai takdir yang harus diterima dan upaya mengatasinya dianggap tidak sejalan dengan nilai-nilai tradisional tertentu. Kelima tema ini bersama-sama membentuk sebuah gambaran yang holistik tentang mengapa teknologi yang secara teknis 可行 justru gagal diadopsi, menegaskan bahwa akar permasalahannya terletak pada ranah sosio-kultural-psikologis yang sering diabaikan dalam pendekatan teknosentrism (Braun & Clarke, 2006).

Temuan ini tidak hanya mengungkap hambatan praktis tetapi juga menyentuh aspek psikologis dan sosio-kultural yang dalam. Tema pertama yang mengemuka dari hasil penelitian ini adalah persepsi masyarakat, khususnya dari generasi tua, yang secara fundamental memandang air hujan sebagai sumber air yang inferior dan tidak layak untuk dikonsumsi. Persepsi ini terungkap melalui narasi-narasi yang menggambarkan air hujan sebagai air yang "kotor", "tidak sehat", dan hanya pantas digunakan untuk keperluan sekunder seperti mencuci kendaraan, menyiram tanaman, atau membersihkan lantai. Keyakinan ini berakar kuat pada pengetahuan turun-temurun yang melihat proses awal hujan sebagai pembersihan atap dan udara dari kotoran dan debu, sehingga air yang tertampung dianggap telah terkontaminasi oleh berbagai partikel dan polutan. Persepsi ini sangat bertolak belakang dengan pandangan mereka terhadap air tanah atau air PDAM, yang dianggap sebagai air yang "bersih", "terjamin", dan telah melalui proses otoritas yang membuatnya aman untuk diminum. Otoritas ini bisa berupa pemerintah (dalam hal PDAM) atau keyakinan bahwa air yang disedot dari dalam bumi pasti lebih murni. Akibat dari konstruksi pemikiran ini, nilai guna (utility value) air hujan menjadi sangat rendah di mata masyarakat. Mereka mempertanyakan urgensi dan manfaat ekonomi dari berinvestasi dalam sebuah sistem yang rumit seperti rainwater harvesting, hanya untuk menghasilkan air yang, dalam perspektif mereka, kualitasnya tidak lebih baik dari air yang sudah mereka dapatkan secara cuma-cuma untuk menyiram tanaman. Teknologi filtrasi, yang secara teknis dapat menjawab kekhawatiran akan kebersihan, justru sering kali tidak dipercaya atau dianggap sebagai tambahan biaya dan kerumitan yang tidak perlu. Persepsi ini bukan hanya sekadar salah informasi, tetapi telah menjadi sebuah norma sosial dan kebenaran yang dipegang secara kolektif, sehingga program-program yang hanya menawarkan solusi teknis tanpa terlebih dahulu membongkar dan merekonstruksi paradigma ini akan selalu gagal menemukan titik terang. Oleh karena itu, pendekatan intervensi tidak bisa lagi mengedepankan logika teknik semata, tetapi harus masuk ke dalam ranah sosial-budaya dengan strategi edukasi yang menunjukkan bukti nyata, melibatkan tokoh masyarakat yang dihormati sebagai agen perubahan, dan mungkin bahkan melibatkan uji laboratorium sederhana di lokasi untuk secara visual menunjukkan efektivitas filter dalam menjernihkan air hujan, sehingga dapat secara perlahan menggeser persepsi yang telah mengakar selama puluhan tahun tersebut.

Persepsi negatif terhadap air hujan tersebut menjadi semakin kuat dan terpolarisasi ketika secara tajam dibandingkan dengan pandangan masyarakat terhadap air tanah dan air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Air tanah dan air PDAM menikmati status privilej yang tidak tergoyahkan dalam mindset masyarakat, dimana keduanya dipersepsikan sebagai entitas yang "bersih" dan membawa

"jaminan" secara institusional. Air tanah, yang diperoleh melalui sumur galian atau bor, dianggap sebagai anugerah alam yang murni, yang telah tersaring secara alami oleh lapisan bumi, sehingga kesejukannya identik dengan kebersihan dan keamanan. Sementara itu, air PDAM menempati posisi yang bahkan lebih tinggi karena dibangun atas legitimasi pemerintah; kehadiran fisiknya yang mengalir melalui pipa-pipa menandakan sebuah layanan formal yang telah terstandarisasi, teruji, dan diawasi oleh otoritas. "Jaminan pemerintah" ini menjadi sebuah mantra psikologis yang powerful, memberikan rasa aman dan kepercayaan mutlak bahwa air yang mereka konsumsi telah memenuhi syarat kesehatan. Ironisnya, dalam banyak kasus, air tanah di daerah penelitian sebenarnya memiliki kualitas yang buruk, seperti berwarna kuning, mengandung kadar besi (Fe) atau mangan (Mn) yang tinggi, dan berbau, sementara layanan PDAM seringkali tidak menjangkau seluruh wilayah atau tidak lancar. Namun, fakta objektif ini ternyata kalah oleh kekuatan persepsi dan kepercayaan yang telah mengakar lama. Masyarakat lebih memilih untuk mengonsumsi air yang secara sensoris terlihat "kurang bersih" tetapi telah mereka gunakan turun-temurun dan diyakini aman, atau air yang datang dengan label "resmi" dari pemerintah, daripada mempertimbangkan air hujan yang secara visual jernih tetapi dianggap "kotor" karena statusnya yang tidak resmi dan tidak terjamin. Kontras persepsi ini bukan lagi sekadar perbedaan pilihan, melainkan sebuah hierarchy of water yang telah mapan, dimana air hujan berada di tingkat paling bawah. Hal ini menunjukkan bahwa upaya promosi rainwater harvesting tidak hanya bersaing dengan alternatif sumber air lain, tetapi sedang berusaha melawan sebuah sistem kepercayaan dan norma kultural yang sangat kokoh, yang membutuhkan pendekatan yang lebih dari sekadar demonstrasi teknis.

Akibatnya, meskipun tersedia teknologi filtrasi, nilai guna air hujan di mata masyarakat tetap rendah, sehingga investasi untuk membangun sistem RWH dianggap tidak sepadan dengan manfaat yang diperoleh. Temuan ini selaras dengan teori Value-Belief-Norm yang menunjukkan bahwa adopsi suatu teknologi sangat dipengaruhi oleh nilai yang diberikan individu terhadapnya. Hambatan kedua bersifat ekonomi dan finansial, yang terbagi menjadi dua lapis. Lapis pertama adalah kendala modal awal. Masyarakat menyatakan bahwa biaya untuk membeli tangki plastik/fiber, pipa, dan filter dirasakan sangat besar dan memberatkan, terlebih dengan ketidakpastian ekonomi harian. Lapis kedua, yang lebih subtil, adalah persoalan prioritas alokasi dana. Dalam skala prioritas keluarga, dana yang terbatas akan dialokasikan untuk kebutuhan yang dianggap lebih mendesak seperti pendidikan, kesehatan, dan konsumsi sehari-hari, sementara RWH ditempatkan sebagai "kebutuhan sekunder". Program bantuan dari pemerintah atau LSM yang hanya memberikan sebagian material justru sering kali tidak terselesaikan karena masyarakat tidak memiliki kapasitas finansial untuk menutupi kekurangannya. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan bantuan parsial tanpa skema pendanaan yang komprehensif justru dapat menjadi penghambat.

Tema ketiga adalah kompleksitas dan kekhawatiran teknis. Masyarakat awam menganggap sistem RWH, yang melibatkan instalasi pipa, pemasangan filter, dan perawatan tangki, sebagai sesuatu yang rumit dan rentan rusak. Kekhawatiran terbesar adalah ketidaktahuan tentang cara memperbaiki sistem jika terjadi kebocoran atau kerusakan filter. Ketergantungan pada tenaga ahli luar untuk perbaikan menimbulkan kekhawatiran akan biaya tambahan dan ketidaknyamanan. Persepsi ini menjadikan RWH terlihat sebagai sebuah beban teknologis yang merepotkan, bukan sebagai solusi yang memudahkan. Referensi kepada teori Diffusion of Innovations (DoI) Everett Rogers dalam konteks ini memberikan kerangka teoritis yang kuat untuk memahami mengapa persepsi kerumitan menjadi penghambat utama adopsi teknologi rainwater harvesting. Menurut Rogers, kompleksitas merupakan salah satu dari lima atribut utama yang menentukan laju adopsi sebuah inovasi, dimana ia didefinisikan sebagai tingkat kesulitan yang dirasakan (perceived difficulty) oleh calon pengguna dalam memahami dan menggunakan inovasi tersebut. Dalam kasus rainwater harvesting, kompleksitas ini tidak hanya terletak pada fisik teknologi itu sendiri, yang melibatkan pemahaman tentang sistem penampungan, pipa, dan filtrasi, tetapi lebih pada persepsi masyarakat bahwa teknologi ini memerlukan keahlian khusus, perawatan yang rutin, dan pengetahuan teknis untuk memperbaikinya jika terjadi kerusakan. Masyarakat memandangnya sebagai sebuah sistem yang

"ribet" dan rentan, sebuah beban teknologis yang akan menambah daftar kewajiban mereka sehari-hari, bukan sebagai solusi yang mempermudah hidup. Kekhawatiran terbesar yang sering diungkapkan adalah, "Bagaimana nanti kalau rusak? Saya tidak bisa memperbaikinya sendiri." Persepsi ini kemudian secara langsung mempengaruhi keputusan untuk menolak atau menunda adopsi, karena mereka merasa tidak memiliki kapasitas dan kepercayaan diri untuk mengelolanya. Lebih jauh, dalam kerangka DoI, kompleksitas yang tinggi ini berinteraksi negatif dengan atribut lain seperti trialability (kemampuan untuk dicoba dalam skala kecil) dan observability (kemudahan untuk melihat hasilnya). Karena sistem RWH seringkali memerlukan investasi awal yang signifikan dan tidak mudah untuk diuji-coba sebagian, masyarakat enggan mengambil risiko untuk mencobanya. Mereka tidak dapat dengan mudah mengamati keberhasilannya pada tetangga tanpa juga mendengar tentang masalah perawatannya, yang semakin memperkuat persepsi kerumitan. Oleh karena itu, temuan di lapangan ini secara jelas membuktikan proposisi Rogers bahwa inovasi yang dipersepsikan sebagai hal yang sederhana untuk dipahami dan digunakan akan diadopsi lebih cepat daripada inovasi yang memerlukan pengembangan keterampilan baru dan pemahaman konsep yang kompleks. Implikasinya bagi program pengabdian masyarakat adalah perlunya upaya desimplifikasi (penyederhanaan) desain teknologi, penyediaan panduan operasi dan perawatan yang sangat visual dan mudah dipahami, serta pelatihan praktis yang membangun kepercayaan diri masyarakat untuk menjadi mandiri dalam mengoperasikan dan memelihara sistem tersebut, sehingga secara strategis dapat menurunkan persepsi kerumitan dan mempercepat laju difusinya.

Faktor keempat yang sangat kuat pengaruhnya adalah **dinamika sosial dan kelembagaan**. Di tingkat komunitas, ditemukan adanya "tragedi of the commons" dimana sebagian individu enggan berinvestasi karena berharap dapat memanfaatkan sistem milik tetangga atau menunggu bantuan pemerintah. Kelemahan kelembagaan juga tampak dari tidak adanya kelompok atau kader masyarakat yang ditugasi secara khusus untuk mengelola dan memelihara sistem RWH yang telah terpasang, sehingga sistem tersebut cepat rusak dan terbengkalai. Selain itu, program bantuan dari luar sering kali bersifat top-down dan seragam, tidak mempertimbangkan kondisi spesifik setiap rumah tangga, seperti struktur atap, luas lahan, dan komposisi keluarga, sehingga mengurangi efektivitas dan rasa kepemilikan masyarakat.

Tema terakhir yang mengemuka dari penelitian ini, yakni keyakinan dan norma kultural, justru mungkin merupakan penghambat yang paling dalam dan paling halus, yang akarnya tertanam jauh dalam cara masyarakat memandang dunia dan posisi mereka di dalamnya. Beberapa partisipan, khususnya dari generasi yang lebih tua, mengungkapkan sebuah pandangan yang memaknai musim kemarau dan krisis air bukan semata-mata sebagai sebuah masalah teknis yang dapat dipecahkan melalui intervensi manusia, melainkan sebagai sebuah bentuk takdir, suatu ujian dari yang Maha Kuasa, atau suatu siklus alam yang harus diterima dengan sabar dan ditanggung bersama. Dalam kerangka pemikiran ini, upaya untuk "melawan" keadaan ini dengan teknologi seperti rainwater harvesting kadang-kadang dipandang dengan sikap skeptis, seolah-olah merupakan sebuah bentuk kesombongan atau ketidaksabaran yang berusaha mengintervensi sebuah jalan hidup yang telah ditetapkan. Norma kultural yang telah lama hidup dalam masyarakat juga turut membentuk perilaku ini, dimana gotong-royong yang dahulu menjadi tulang punggung penyelesaian masalah kolektif mulai memudar, berganti dengan individualisme yang semakin menguat yang melihat penyediaan air sebagai tanggung jawab masing-masing kepala keluarga. Perubahan norma sosial ini menyebabkan teknologi yang seharusnya bisa dibangun dan dikelola secara komunal justru terjebak dalam paradigma individu, sehingga beban biaya dan perawatannya menjadi terasa sangat berat dan tidak menarik untuk diadopsi. Lebih dari sekadar hambatan praktis, keyakinan dan norma ini membentuk sebuah "mental model" yang secara tidak sadar membatasi imajinasi dan inisiatif masyarakat untuk mencari solusi baru. Mereka beroperasi dalam sebuah lingkaran keyakinan yang menyatakan bahwa "ini sudah jalannya" atau "sudah dari sananya begitu", yang pada akhirnya melumpuhkan agency atau keagenan mereka untuk melakukan perubahan. Oleh karena itu, pendekatan teknis semata yang tidak

menyentuh lapisan keyakinan dan budaya ini akan selalu gagal karena tidak berbicara dalam bahasa yang dipahami oleh nilai-nilai masyarakat setempat (WHO, 2017).

Keberhasilan intervensi di masa depan sangat bergantung pada kemampuan untuk merangkul dan mengakomodasi kearifan lokal yang ada, mungkin dengan melibatkan tokoh agama atau adat untuk memberikan penafsiran baru bahwa menjaga air dan berusaha mandiri justru merupakan bagian dari ibadah dan tanggung jawab manusia sebagai Khalifah di bumi, sehingga teknologi tidak lagi dipandang sebagai penolakan terhadap takdir, melainkan sebagai sebuah bentuk ikhtiar yang bijaksana dan selaras dengan nilai-nilai spiritual dan kultural yang mereka junjung tinggi. Beberapa partisipan menyebutkan adanya kepercayaan turun-temurun yang memandang musim kemarau sebagai sebuah takdir atau ujian yang harus dijalani, bukan sebagai sebuah masalah yang dapat diatasi dengan rekayasa teknologi. Intervensi teknologi seperti RWH kadang-kadang dianggap "melawan takdir". Selain itu, norma gotong-royong yang semakin memudah juga berperan. Pembangunan sistem RWH dipandang sebagai urusan individu setiap kepala keluarga, bukan sebagai proyek kolektif yang dapat dikerjakan bersama-sama untuk menekan biaya dan meningkatkan rasa kepemilikan bersama.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa hambatan adopsi RWH bersifat multifaset dan saling terkait. Hambatan teknis dan ekonomi, meskipun nyata, ternyata bukanlah yang paling dominan. Justru, persepsi, norma sosial, dan kelemahan kelembagaan merupakan penghambat yang paling dalam dan sulit diatasi. Oleh karena itu, pendekatan intervensi di masa depan harus beralih dari sekadar menyediakan teknologi (*technology push*) kepada pendekatan yang partisipatif dan holistik, dengan melibatkan masyarakat sejak fase perencanaan, disertai dengan pendampingan berkelanjutan, edukasi yang mengubah persepsi, dan penguatan kelembagaan masyarakat untuk menjamin keberlanjutan sistem (Yin, 2018).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh proses eksplorasi kualitatif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rendahnya adopsi teknologi Rainwater Harvesting (RWH) di daerah rawan kekeringan tidak disebabkan oleh kegagalan teknis semata, melainkan oleh kompleksitas faktor-faktor non-teknis yang bersumber dari persepsi, kondisi sosio-ekonomi, dan dinamika kultural masyarakat.

Secara spesifik, penelitian ini menyimpulkan bahwa lima faktor utama saling berkaitan menjadi penghambat. Pertama, persepsi masyarakat yang menganggap air hujan sebagai air yang tidak layak konsumsi dan teknologi RWH sebagai investasi yang tidak bernilai tinggi menjadi pondasi dari segala penolakan. Kedua, kendala ekonomi, baik berupa keterbatasan modal awal maupun alokasi prioritas dana keluarga yang menempatkan RWH sebagai kebutuhan sekunder, menjadi tembok yang sulit ditembus. Ketiga, persepsi terhadap kompleksitas teknologi dan kekhawatiran akan perawatan serta perbaikan menimbulkan keraguan dan ketakutan akan beban baru. Keempat, kelemahan kelembagaan dan dinamika sosial, termasuk mentalitas ketergantungan pada bantuan dan tidak adanya model pengelolaan kolektif, menyebabkan sistem yang terbangun tidak berkelanjutan. Kelima, nilai dan keyakinan kultural tertentu yang memandang kekeringan sebagai sebuah takdir turut melemahkan motivasi untuk berinisiatif mencari solusi.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa keefektifan program pengabdian masyarakat di bidang teknik sipil tidak lagi dapat hanya diukur dari keberhasilan membangun infrastruktur fisik. Keberhasilan yang berkelanjutan justru terletak pada pendekatan sosio-teknis (socio-technical) yang mengintegrasikan aspek teknis dengan pendekatan humanis. Solusi teknis harus didahului dan diiringi oleh pendekatan partisipatif yang membangun kesadaran, mengubah persepsi, serta mendorong kemandirian dan kepemilikan masyarakat. Program intervensi yang bersifat top-down dan seragam tanpa mempertimbangkan konteks lokal yang unik telah terbukti tidak efektif dan hanya menghasilkan infrastruktur yang terbengkalai.

Oleh karena itu, rekomendasi strategis yang dapat diberikan adalah perlunya merancang program pengabdian yang holistik, dimulai dengan edukasi dan sosialisasi yang intensif untuk membangun persepsi yang benar tentang kualitas dan manfaat air hujan, diikuti dengan pengembangan model

pendanaan dan skema subsidi yang fleksibel dan tepat sasaran. Selanjutnya, penyederhanaan desain teknologi yang user-friendly dan pelatihan perawatan bagi masyarakat menjadi kunci untuk mengurangi persepsi kerumitan. Yang terpenting, penguatan kelembagaan lokal dengan membentuk kelompok pengelola dan memfasilitasi lahirnya peraturan komunitas (local governance) akan menciptakan rasa kepemilikan bersama dan menjamin keberlanjutan sistem RWH dalam jangka panjang

Ucapan Terimakasih: Kami mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kami dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

REFERENSI

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Handayani, W., & Suryanto, H. (2020). Community perception and adoption of rainwater harvesting systems in arid regions: A qualitative study from Indonesia. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 10(3), 450-462.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Suharto, B., & Pratiwi, A. D. (2022). Faktor sosio-kultural dalam keberlanjutan program infrastruktur pedesaan: Studi kasus teknologi tepat guna air bersih. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(1), 45-58.
- United Nations. (2019). *World Water Development Report 2019: Leaving No One Behind*. UNESCO.
- Widodo, S., & Fitriani, D. (2021). Pendekatan fenomenologi dalam memahami resistensi masyarakat terhadap inovasi teknologi lingkungan. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 15(2), 112-125.
- World Health Organization (WHO). (2017). *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. WHO Press.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.