

BAB 1

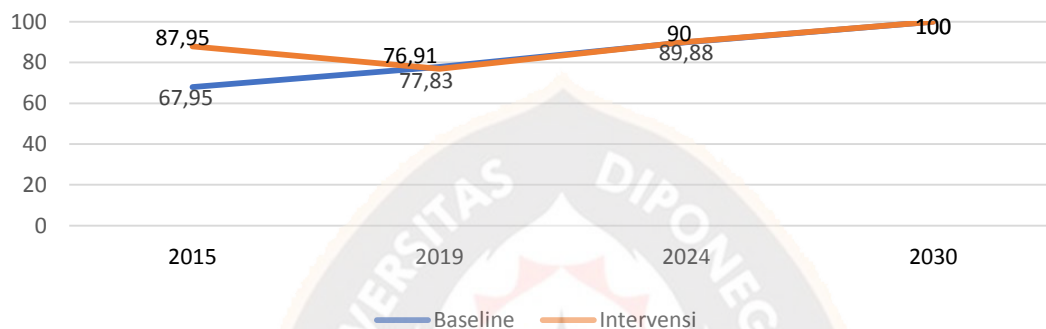
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permukiman padat kota dihadapkan dengan sejumlah persoalan, terutama keterbatasan akses air dan sanitasi. Pertambahan jumlah penduduk berdampak pada munculnya persoalan sosial dan kesehatan (Pasya, 2016). Kondisi sanitasi terdampak dari keterbatasan pasokan air sehingga perlu pemberdayaan potensi sanitasi oleh rumah tangga dalam penggunaan pasokan air bagi anggota keluarga (Naria, 2021). Sanitasi yang buruk menyebabkan sejumlah penyakit yang dapat dicegah seperti disentri dan kolera (Anastasopoulou et al., 2018). Penduduk di perkotaan tidak memiliki toilet rumah tangga, sehingga mempergunakan toilet bersama di lokasi fasilitas umum antara lain; di pasar, stasiun transportasi, sekolah, dan fasilitas umum lainnya (Senanu *et al.*, 2021).

Pada tahun 2015, sekitar 4,5 miliar orang kekurangan layanan sanitasi yang dikelola dengan aman karena keterbatasan pasokan air (Hubbard et al., 2020). Kemajuan yang dicapai di seluruh dunia dalam memperluas akses ke layanan air dan sanitasi terus meningkat (Marks *et al.*, 2020), akan tetapi belum efektif mendapat akses sanitasi infrastruktur dan air yang layak (Fang *et al.*, 2022). Kualitas air penunjang penggunaan fasilitas toilet komunal harus sesuai standar nasional yang ditetapkan oleh pemerintah pusat dan lembaga terkait lainnya (Luvhimbi *et al.*, 2022; Chen and Kallawicha, 2021; Hu *et al.*, 2018; Hubbard *et al.*, 2020).

Akses terhadap sanitasi yang memadai dan sesuai standar pemerintah merupakan komponen penting dari kesehatan masyarakat dan pembangunan berkelanjutan. Persentase rumah tangga di Kota Bandung yang memiliki akses terhadap sanitasi yang memadai diviasualisasikan dalam **Gambar 1.1**:



Gambar 1.1. Persentase Rumah Tangga Yang Memiliki Akses Terhadap Sanitasi Layak

Dari **Gambar 1.1**, wilayah proyeksi di Kota Bandung berdasarkan data BPS tahun 2020 antara lain: bahwa proyeksi menunjukkan target sanitasi tahun 2024 (90 RT) dan target 2030 (100% RT) akan terpenuhi dan nilai dari skenario intervensi di tahun 2024 mencapai 89,88% dan di tahun 2030 akan mencapai 100%. Akses terhadap sanitasi dari tujuan program internasional *Sustainable Development Goals* (SDGs) berkaitan dengan kesehatan lingkungan, jika akses penurunan sanitasi layak akan menurunkan kualitas air. Proyeksi terjadinya peningkatan akses sanitasi di tiap tahun, kesenjangan yang signifikan masih terjadi. Diperlukan upaya berkelanjutan untuk mencapai akses universal terhadap sanitasi yang memadai, sebagaimana yang diuraikan dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Untuk mengatasi kesenjangan ini, diperlukan intervensi dan investasi yang terarah dalam infrastruktur dan kebijakan sanitasi.

Kota Bandung dengan jumlah penduduk 2.507.888 jiwa dan luas area 167,31 km² terdiri dari 30 kecamatan, sanitasi lingkungannya penting untuk diperhatikan khususnya pada sistem pembuangan di permukiman (Moyer et al., 2020). Pemenuhan akses sanitasi layak dengan penyediaan sarana dan prasarana sanitasi bagi masyarakat kota dapat melalui strategi pemenuhan di bidang air dan limbah (Anastasopoulou et al., 2018).

Air dan sanitasi yang efektif bergantung pada pemahaman menyeluruh tentang sumber daya air lokal, keterbatasan dan bahaya bagi kesehatan Luvhimbi et al., (2022). Sumber air baku yang digunakan bersama oleh warga Bandung yaitu layanan air Perusahaan Daerah Air minum (PDAM) Tirtawening, rumah tangga di kota hanya 68,7% memiliki sumber air utama melalui saluran pipa. Ketersediaan layanan air bersih baru mencapai 72,15% dengan sumber air baku berasal dari air permukaan (sungai dan danau) di kota Bandung. Di Kota Bandung terjadi penurunan pasokan air tanah disebabkan pengambilan air skala besar untuk berbagai kebutuhan seperti industri dan hotel. Keberadaan sumur yang masih digunakan masyarakat, kegunaan air untuk kebutuhan sehari-hari juga tertuang dalam Peraturan Daerah Kota Bandung nomor 3 tahun 2012 tentang pengelolaan air tanah.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Bandung tahun 2018- 2023 misi ke- 4 mewujudkan Bandung nyaman dan melalui perencanaan tata ruang, pembangunan infrastruktur, serta pengendalian pemanfaatan ruang yang berkualitas dan berwawasan lingkungan sasaran yang tertuang dalam sasaran 4.1.3 meningkatkan layanan air bersih dengan indikator

sasaran yaitu cakupan layanan air bersih dalam proses pelaksanaannya kegiatan ini melakukan proses kemitraan masyarakat dengan pemerintah daerah (Effendy, 2015). Di dalam dokumen RPJMD, terdapat delapan isu strategis yang saling berpengaruh sehingga membutuhkan kolaborasi dan koordinasi antara lain: kemiskinan dan Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial (PMKS), pendidikan, ketimpangan ekonomi, kesehatan, infrastruktur dan penataan ruang, tata kelola pemerintahan, sinergitas pembiayaan, dan lingkungan hidup. Kedelapan isu hasil telaah terhadap isu global, nasional, regional. Isu lingkungan hidup khususnya air yang mengalami penurunan ketersediaan, kualitas air permukaan, dan pelayanan air bersih yang kurang. Eksploitasi air tanah dalam jumlah besar di beberapa tempat, sehingga terjadi pula penurunan resapan air.

Populasi dunia 55% di kota dan jumlah ini akan mendekati 70% pada tahun 2050, dengan sebagian besar pertumbuhan populasi terjadi di kota dan daerah pinggiran kota (Cookey et al., 2020; Hubbard et al., 2020). Akses terhadap sanitasi yang dikelola secara global kurang memadai, dan masyarakat tinggal di daerah kumuh mengandalkan jamban komunal (Nicol et al., 2020). Akses sanitasi yang kurang, berdampak negatif pada lingkungan dan berdampak buruk pada kesehatan seperti penyakit kulit juga diare (Huang et al., 2021; Hubbard et al., 2020).

Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) atau *Community-Led Total Sanitation* (CLTS) sebagai program sanitasi global *Sustainable Development Goals* tujuan ke- 6 (menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi berkelanjutan bagi semua) tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan

RI nomor 3 tahun 2014 tentang STBM. Program STBM untuk intervensi perubahan perilaku masyarakat dan sanitasi diterapkan secara nasional di Indonesia. Beberapa peraturan terkait dengan sanitasi yaitu Peraturan Kementerian PUPR nomor 4 tahun 2017 tentang penyelenggaraan pengelolaan limbah domestik, Peraturan Kementerian Dalam Negeri nomor 87 tahun 2022 tentang percepatan layanan sanitasi di daerah, Peraturan Pemerintah nomor 66 tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan, dan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 2 tahun 2023. Sistem pengolahan air limbah terdesentralisasi akan dioperasikan sebagai bagian dari inisiatif skala nasional melayani 50–100 keluarga perkotaan (Cecilia et al., 2023).

Pergub Jawa Barat nomor 26 tahun 2018 tentang pedoman pelaksanaan monitoring dan evaluasi program percepatan pembangunan sanitasi permukiman terkait implementasi dari pilar STBM yang berpotensi meningkatkan kualitas sanitasi toilet komunal dengan dukungan tambahan intervensi atau intensif biaya untuk meningkatkan manfaat sanitasi. Permukiman padat tidak setiap rumah memiliki akses jamban pribadi sehingga toilet komunal digunakan bersama oleh masyarakat. Kota Bandung 100% telah terverifikasi bebas perilaku buang air besar sembarangan atau *Open Defecation Free* (ODF) di 151 kelurahan Kota Bandung tahun 2023 setelah terbitnya Keputusan Wali Kota Bandung Nomor 658.5/428-Bappelitbang/2021 tentang Satuan Tugas Percepatan Pencapaian Kelurahan ODF. Kondisi fisik dari toilet komunal dan pengelolaan pembuangan limbah domestik dari toilet masih belum maksimal karena sungai menjadi *septic tank* komunal oleh masyarakat. Jamban yang kondisinya belum diperbaiki atau

kotor, padahal satu jamban digunakan tidak hanya pribadi namun beberapa orang dalam beberapa rumah tangga.

Rumah tangga berpenghasilan lebih tinggi secara positif dalam kesediaan membayar yang lebih tinggi untuk sanitasi, seiring dengan meningkatnya pendapatan yang dapat dibelanjakan. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi dan peningkatan kesadaran lingkungan, dikaitkan dengan WTP yang lebih tinggi untuk sanitasi yang lebih baik. Peningkatan permintaan konsumen akan sanitasi di masyarakat permukiman padat dengan menggunakan pendekatan STBM dan prinsip-prinsip pemasaran komersial dan sosial untuk mendorong praktik sanitasi yang positif.

Pengelolaan limbah domestik di Kota Bandung terfokus pada air limbah domestik. Di dalam Perwal Kota Bandung nomor 46 tahun 2018 tentang pengaturan pelayanan air minum dan air limbah dikelola PDAM Tirtawening Kota Bandung. Pada bagian kedua pasal 23 bahwa: 1) PDAM Tirtawening melayani pembuangan air limbah domestik yang diantaranya berasal dari rumah tangga; 2) pelayanan harus dilakukan dengan cara; a) penyambungan ke jaringan air limbah, melalui Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) domestik terpusat, b) penyedotan tangki septic melalui SPAL domestik setempat, dan c) sarana pelayanan air limbah lainnya.

Perwal Kota Bandung nomor 46 tahun 2018 bahwa limbah domestik rumah tangga belum seluruhnya terlayani di antaranya karena masyarakat belum mendaftar dalam layanan, dan adanya keterlambatan membayar iuran bulanan. PDAM Tirtawening dapat melakukan penutupan saluran air limbah pelanggan

dalam hal biaya pelayanan air limbah tidak dibayar dalam waktu tiga bulan berturut-turut sejak jatuh tempo pembayaran. Permasalahan ekonomi masyarakat akibat pandemic Covid- 19 dari awal 2019 menyebabkan pemutusan sambungan langganan PDAM karena pelanggan menunggak bayar, sedangkan pengaktifan kembali jika pelanggan telah melunasi kewajiban tunggakan (Bandung, 2021).

Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT) Kot Bandung terletak di Bojongsoang. Jumlah pelanggan yang dilayani IPLT terus meningkat dari tahun 2015- 2018. Tahun 2015 sebanyak 70,77%, di tahun 2016 sebanyak 72,07%, dan di tahun 2018 sebanyak 73%. Di permukiman Kota Bandung, tangki septik untuk sanitasi menjadi masalah karena keterbatasan ruang, sehingga sulit untuk menjaga jarak yang tepat antara lubang toilet dan sumber air tanah (sumur) bahkan limbah dibuang langsung ke sungai (Anggoro et al., 2022). Kondisi fasilitas toilet komunal berdasarkan penelitian sebelumnya kurang baik seperti lantai dan tembok yang kotor, pintu kamar mandi rusak dan tanpa kunci, tidak tersedianya fasilitas lampu penerangan sehingga berbahaya bagi pengguna, tidak tersedia fasilitas yang memadai seperti; gayung, ember, dan sikat untuk kebersihan toilet (Sari et al., 2021; Anggoro et al., 2023). Tantangan yang lebih besar dalam mengelola lumpur tinja karena kurangnya sanitasi yang memadai, dan sistem saluran pembuangan sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Air kotor dari dapur dan kamar mandi di buang ke sungai, sehingga menciptakan kondisi yang tidak higienis di daerah kota. Sungai yang mengalir di kota terkontaminasi dengan air limbah yang dibuang dari rumah tangga. Upaya melestarikan kualitas air tanah dan kesehatan manusia, maka perlu dilakukan inisiasi dan adopsi

layanan sanitasi yang terkelola dengan aman, dan sistem pengolahan air limbah aman berkelanjutan.

Analisis mengenai kemauan membayar oleh rumah tangga untuk fasilitas sanitasi toilet komunal dan sistem pembuangan limbah, belum ada analisis pasar untuk mengukur. Perlunya memperkirakan kemauan membayar atau *Willingness to Pay* (WTP) rumah tangga untuk atribut sanitasi berkelanjutan dan pengelolaan limbah domestik toilet komunal di permukiman padat Kota Bandung agar berdampak pada sosial dan ekonomi masyarakat. Sikap rumah tangga terhadap pentingnya sanitasi akan memengaruhi kemauan membayar untuk sanitasi berkelanjutan, dan pengelolaan air limbah.

Karakteristik sosial ekonomi dan demografi rumah tangga antara lain; tingkat pendapatan, usia, tingkat pendidikan, jenis kelamin, jumlah keluarga dalam rumah, dan karakteristik lingkungan, akan memengaruhi kemauan membayar dalam jumlah uang maksimum yang bersedia dibayarkan oleh penerima manfaat berdasarkan WTP (Krishnapillai et al., 2023). Kesiapan rumah tangga membayar iuran, menjadi dukungan tata kelola pembangunan toilet komunal dan pengelolaan limbah domestik berkelanjutan. Dengan demikian, evaluasi tingkat keberhasilan program STBM di permukiman padat Kota Bandung menjadi penelitian penting untuk dilakukan.

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Rumah tangga di permukiman padat Kota Bandung yang tidak memiliki fasilitas toilet pribadi, tidak berlangganan sistem pembuangan air limbah perpipaan di wilayah kota, dan keterbatasan pasokan air, memanfaatkan fasilitas

toilet komunal. Masyarakat memanfaatkan toilet komunal yang dibangun di dekat sumber air sumur gali dan digunakan untuk keperluan sanitasi. Masyarakat bergantung pada sumur air tanah untuk keperluan sanitasi, meskipun untuk kebutuhan air minum dengan air ledeng atau air galon isi ulang. Pembuangan limbah domestik dari toilet langsung ke sungai dapat menyebabkan air tanah terkontaminasi dengan polutan. Sanitasi sebagai salah satu program penyehatan masyarakat secara global, menjadi usaha bersama untuk ketercapaian tujuan SDGs dan STBM. Rumah tangga berkaitan dengan kondisi lingkungan tempat tinggal dengan toilet, limbah domestik, dan sosial ekonomi masyarakat.

Berdasarkan latar belakang penelitian, empat identifikasi masalah antara lain:

1. Sumber pasokan air untuk layanan air bersih (PDAM) di Kota Bandung sebanyak 72,15% sehingga untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga masih menggunakan sumber lain di antaranya sumur di fasilitas bersama.
2. Fasilitas sanitasi di toilet komunal kurang baik di antaranya kondisi lantai dan tembok yang kotor, pintu kamar mandi rusak dan tanpa kunci, tidak tersedianya fasilitas lampu penerangan sehingga berbahaya bagi pengguna, tidak tersedia fasilitas yang memadai seperti; gayung, ember, dan sikat untuk kebersihan toilet.
3. Limbah domestik kegiatan sanitasi masih dibuang langsung ke sungai.

4. Belum ada model pembangunan toilet komunal dengan pasar hipotetik dan penghitungan biaya investasi untuk keberlanjutan sanitasi toilet komunal di permukiman padat.

Berdasarkan uraian masalah serta identifikasi masalah, maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas air sanitasi berdasarkan parameter fisika, mikrobiologi dan kimia di sumur gali pada fasilitas toilet komunal?
2. Berapa tingkat keberhasilan program sanitasi sesuai pilar indikator keberhasilan STBM di Kota Bandung?
3. Bagaimanakah sistem pengelolaan limbah domestik toilet komunal permukiman padat?
4. Bagaimana model pembangunan toilet komunal dengan pasar hipotetik dan penghitungan biaya investasi untuk keberlanjutan sanitasi toilet komunal dan tata kelolanya?

SEKOLAH PASCASARJANA

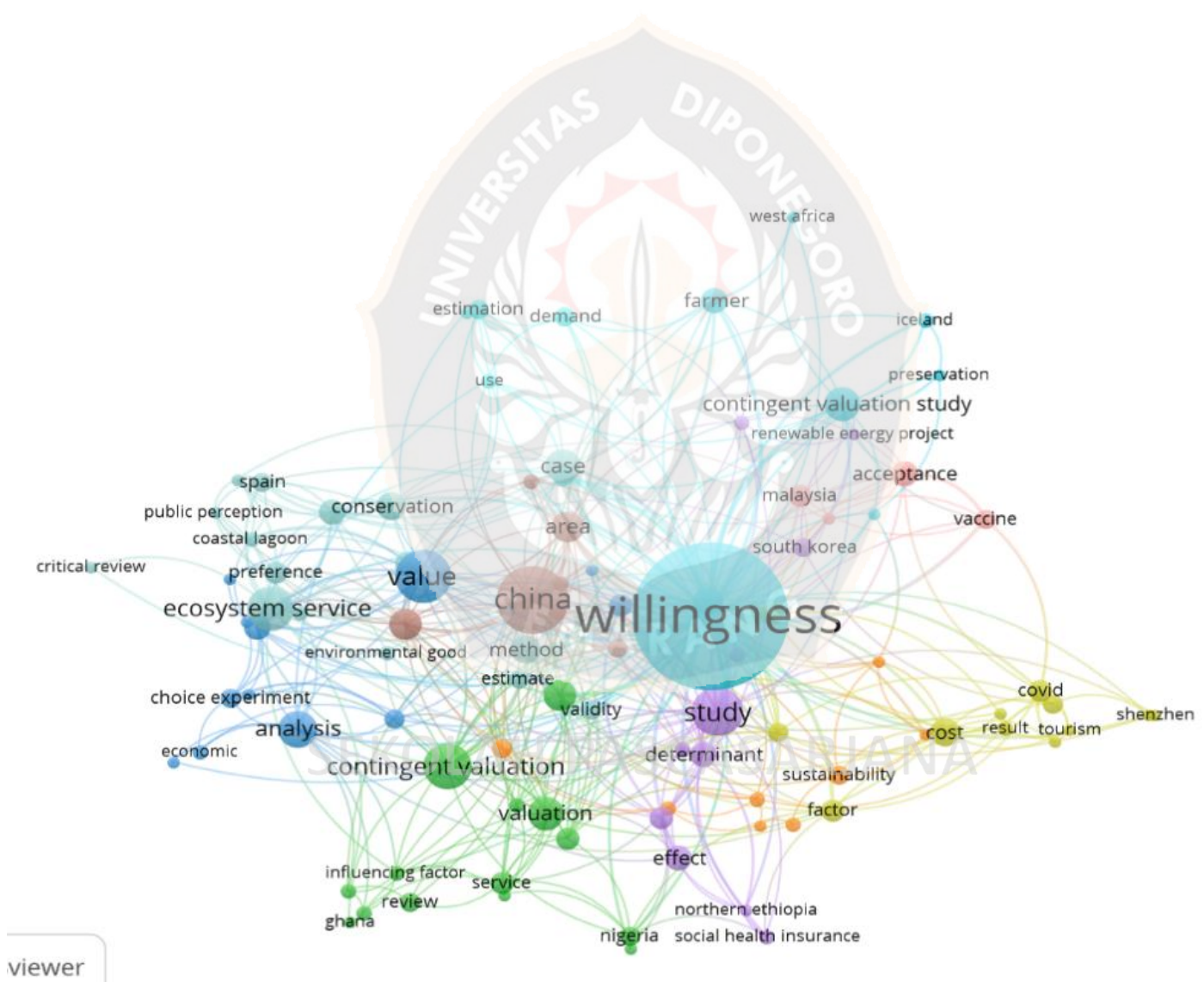
C. Orisinalitas Penelitian

Topik sanitasi telah banyak dilakukan penelitian dan terpublikasi. Hubungan sanitasi toilet dan toilet komunal melibatkan masalah pemeliharaan, aksesibilitas, dan dinamika sosial. Daerah yang tidak memungkinkan penyediaan fasilitas pribadi, membutuhkan pengelolaan dan ketersediaan fasilitas bersama yang terpelihara. Toilet komunal Agar diperoleh GAP penelitian, digunakan analisis bibliometrik database scopus dari tahun 2017- 2023 menggunakan keyword “*sanitation public toilet*”.

Penelusuran dari database scopus dan database lain menunjukkan bahwa penelitian tentang sanitasi toilet komunal program sanitasi STBM masih sedikit, dan penelitian terkait tata kelola pembangunan sanitasi toilet komunal di permukiman padat tidak ditemukan. Penelitian sanitasi *toilet public* hanya berfokus menilai praktik sanitasi dan pengelolaan limbah (Abanyie et al., 2022; Sahondo et al., 2020), menganalisis tingkat kontaminasi tinja terhadap lingkungan (Bracher et al., 2022; Berendes et al., 2020), kondisi fisik sanitasi toilet (Sari et al., 2021; Cobbinah et al., 2020), menilai tantangan dan peluang terhadap saluran pembuangan limbah domestik (Mattos, 2021; Alam et al., 2020), infrastruktur toilet (Zhang et al., 2020; Chalfin, 2017; Gao et al., 2017), mengkarakterisasi sejauh mana cakupan program sanitasi berkelanjutan (Apanga et al., 2022), dan kesediaan membayar atau *Willingness to Pays* (WTP) untuk biaya tambahan sanitasi (Acey et al., 2019; Krishnapillai et al., 2023).

Pembuat kebijakan membutuhkan estimasi WTP yang andal untuk memahami potensi pasar produk baru dan mengembangkan kebijakan tarif untuk

layanan sanitasi, memperkirakan kesediaan rumah tangga untuk membayar untuk sanitasi berkelanjutan dan pengelolaan air limbah di Kota Bandung. Berdasarkan hasil analisis bibliometrik dengan database scopus tahun 2017- 2023, terlihat bahwa WTP berhubungan dengan *household willingness* dan *sustainability* yang tersaji pada **Gambar 1.1**:



Gambar 1.1. Analisis Bibliometrik Penelitian

Berdasarkan **Gambar 1.1**, penelitian dengan WTP telah ada yang menghubungkan dengan tema *Willingness* dan *Sustainability*, meskipun terlihat dari lingkarannya kecil atau belum banyak. Penelitian dengan tema sanitasi, kualitas air sanitasi, STBM, keberlanjutan, biaya, tata kelola, toilet komunal, limbah domestik, sehingga masih dapat dikembangkan lebih lanjut.



SEKOLAH PASCASARJANA

D. Kajian Penelitian Terlebih Dahulu

Tinjauan penelitian terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian adalah untuk memastikan bahwa dalam penelitian memberikan nilai tambah dengan memanfaatkan penelitian sebelumnya secara sistematis. Pelaksanaan tinjauan dengan sistematis terhadap penelitian sebelumnya agar memberikan justifikasi yang kuat bagi penelitian baru, dan memastikan bahwa penelitian tersebut mampu menjawab pertanyaan yang relevan dengan cara yang valid dan efisien. Berikut ini merupakan beberapa kajian penelitian terlebih dahulu oleh peneliti, antara lain:

Tabel 1.1. Kajian Penelitian Terlebih Dahulu

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
1	Fasya, Abdul Hakim Zakkiy; Ibada, Musyidul; Handayania, Dwi Bali Medical Journal 11 (2022) 20891180	<i>Comprehensive sanitation situation analysis based on the complete component in community-based total sanitation</i>	2022	Menganalisis kondisi sanitasi secara komprehensif berdasarkan komponen dalam STBM.	Studi <i>Cross-Sectional</i> untuk mengelompokkan kondisi sanitasi berdasarkan parameter komponen STBM.	Indikator membuang sampah sembarangan berada di atas rata-rata, membuang tinja di bawah rata-rata.
2	Elijah Adam, Emmanue Badu Global Health Journal 8 (2024) 24146477	<i>Community-led total sanitation (CLTS) implementation in West Mamprusi Municipal Assembly in Ghana. What do communities think</i>		Menilai perspektif masyarakat terhadap pelaksanaan STBM, memahami faktor-faktor yang memengaruhi	Kualitatif-kuantitatif	Program STBM mewujudkan pemanfaatan nyata konstruksi dan penggunaan jamban untuk rumah tangga yang tepat, penurunan angka bebas buang air besar sembarangan (ODF), dan status sanitasi.

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
		<i>eleven years on?</i>		keberhasilan dan kegagalannya.		
3	Radin, Mark Abraham ProQuest Dissertations and Theses 328 (2024) 9798382629681	<i>Understanding the Costs and Benefits of Community-Led Total Sanitation in Eliminating Open Defecation</i>	2024	Meneliti sejarah promosi sanitasi, mengetahui tentang STBM, serta manfaat dan biaya ekonomi STBM	<i>Benefit-Cost Analysis (BCA)</i>	Analisis biaya-manfaat sederhana menunjukkan bahwa pentingnya penargetan dan intervensi dalam STBM kepada mayoritas masyarakat mendukung adanya denda.
4	Nemmi N. Cole Proquest Dissertations and Theses 174 (2021) 9798426810600	<i>Cross-sectional population-based investigation: analyzing the association of water quality and sociodemographic variabilities in the state of Florida</i>	2021	Menganalisis trend kualitas air dan membandingkan karakteristik sosial ekonomi dan demografi masyarakat yang dilayani sistem air publik berbasis fiskal 2011- 2020.	Regresi Linier	Kolaborasi pencapaian SDGs 6 diperlukan pendekatan sistem publik dalam analisis penyusunan perencanaan lingkungan yang kompleks.
5	Beverly Barret Medina III Proquest Dissertations and Theses 66 (2019) 9781088352021	<i>An Exploration of Factors influencing the performance of septic tanks in reducing excreta hazard</i>	2019	Memahami kinerja tangki septic dalam mengurangi bahaya yang ditimbulkan dari tinja.	Studi kasus	Sistem lokal untuk septic tank tidak memenuhi kriteria karena saluran pembuangan sistem terbuka sehingga tidak aman bagi lingkungan.
6	Dagnachew Adugna Heliyon 9 (2023)	<i>Challenges of sanitation in developing countries-evidenced by a study</i>	2023	Mengkaji tantangan sanitasi berdasarkan kondisi iklim dan	Metode kualitatif-kuantitatif	Dari 14 lokasi penelitian sebanyak 35% defisit air untuk sanitasi, rata-rata rumah tangga tanpa fasilitas toilet adalah 17% dan 20% rumah

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	24058440	<i>of fourteen towns, in Ethiopia</i>		wilayah administrasi yang berbeda budaya, etnis, dan agama.		tangga memiliki toilet siram, 5% BABS. Hanya 4 lokasi yang mengelola limbah air dari toilet 42% dan kondisi sanitasi buruk.
7	Diana Mutuku Mulatya, Vincent Were, Joseph Olewe, Japheth Mbuvi Journal Plos One, 16 (2021) 0248223	<i>Willingness to pay improvements in rural sanitation: evidence from a cross-sectional survey of three rural Countries in Kenya</i>	2021	Menilai kemauan membayar maksimum WTP untuk produk sanitasi model jamban (SAFI dan SATO) serta mengidentifikasi faktor- faktor yang mempengaruhi oleh rumah tangga.	Regresi logistik dan CVM	WTP diperoleh rata- rata untuk model jamban SAFI lebih tinggi dari SATO dan faktor yang mempengaruhi antara lain: kedekatan rumah tangga dengan jamban, pendapatan rumah tangga, produk sanitasi, status sosial ekonomi, tingkat kepuasan rumah tangga terhadap jamban sehingga hal tersebut dapat meningkatkan permintaan terhadap teknologi sanitasi.
8	Sooriyakumar Khrisnapillai, Linoja Sajanthan, Sivakumar Sivashankar Journal of Environmental Studies and Science 13 (2023) 21906491	<i>Households' willingness to pay for sustainable sanitation and wastewater management in Jaffna municipal area, Sri Lanka</i>	2023	Menyelidiki kesediaan rumah tangga untuk membayar sanitasi berkelanjutan dan pengelolaan air limbah toilet.	Choice Modelling (CM)	Rumah tangga bersedia membayar per bulan untuk sanitasi berkelanjutan dan pengelolaan air limbah untuk atribut manfaat ekonomi bukan manfaat kesehatan dan lingkungan dari sanitasi dan pengelolaan air limbah.
9	James Benjamin Tidwell Journal of Water	<i>Users are willing to pay for sanitation, but not as much as they say: Empirical results</i>	2020	Menilai kemauan membayar untuk perbaikan kualitas sanitasi bersama di	Contingent Valuation Method (CVM)	Kesediaan masyarakat pengguna fasilitas sanitasi bersama untuk membayar beberapa aspek penting antara lain closed siram, pintu toilet,

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Sanitation and Hygiene for Development 10 (2020) 20439083	<i>and methodological comparisons of willingness to pay for peri-urban sanitation in Lusaka, Zambia using contingent valuation, discrete choice experiments, and hedonic pricing</i>		daerah pinggiran kota.		dan kunci pintu toilet
10	Tianxin Li, Yufei Li, Yong Li, Zifu Li, Xiaoqin Zhou, Prithvi Simha Frontiers in Environment Science 12 (2024) 2296665X	<i>Leveraging a sanitation value chain framework could address implementation challenges and reinvent China's toilet Revolution in rural areas</i>	2024	Mengevaluasi tantangan operasional, finansial, dan manajemen dalam revolusi toilet di Tiongkok	WTP dengan Uji Chi- Square	Terdapat kesenjangan dalam perencanaan sanitasi strategis untuk penggunaan dan pemeliharaan toilet pascakonstruksi, yang mencerminkan pendekatan "bangun dulu, kelola kemudian" dalam Revolusi Toilet. Rumah tangga yang telah melakukan program renovasi toilet lebih baik daripada rumah tangga yang tidak melakukan renovasi.
11	James B Tidwell, Fern Terris-Prestholt, Matthew Quaife, Robert Aunger Social Science & Medicine, 232 (2019) 02779536	<i>Understanding demand for higher quality sanitation in peri-urban Lusaka, Zambia through stated and revealed preference analysis</i>	2019	Mengukur kesediaan penyewa rumah yang menggunakan toilet bersama untuk membayar; penutup lubang sederhana, toilet siram, pintu yang kokoh, serta kunci	<i>Hedonic Pricing Method (HPM)</i> untuk persentase kualitas sanitasi dan <i>Discrete Choice Experiments (DCEs)</i> untuk memperoleh estimasi kemauan	Hasil DCE menghasilkan estimasi yang umum konsisten dan lebih spesifik daripada HPM dan untuk perkiraan permintaan di lingkungan. HPM mengaitkan hanya 18% harga sewa tempat tinggal dengan sanitasi. Sedangkan DCE terungkap bahwa penyewa bersedia membayar lebih banyak perbulan terhadap komponen sanitasi.

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
				dalam dan luar toilet untuk digunakan dalam pesan perubahan perilaku.	membayar (WTP) komponen sanitasi.	
12	Paa Kwesi Woode, Bismark Dwumfour-Asare, Kwabena Biritwum Nyarko, Eugene Appiah-Effah Heliyon 4 (2018) 24058440	<i>Cost and effectiveness of water, sanitation and hygiene promotion intervention in Ghana: the case of four communities in the Brong Ahafo region</i>	2018	Menyelidiki bukti efektivitas biaya intervensi STBM di Ghana.	Studi kasus, dan analisis biaya dan efektivitas intervensi promosi sanitasi atau hygiene promotion intervention (HPI) program STBM	Perilaku higiene terkait dengan investasi pemerintah ($p < 0,001$). Biaya HPI aktual \$90 dengan rumah tangga \$51 dan dari pemerintah \$39. Efektivitas biaya HPI \$106,42/kapita dari perilaku higiene yang ditingkatkan.
13	Lilian Arthur, Godwin Kofi Vondolia, Isaac Dasmani Heliyon, 9 (2023) 24058440	<i>Traditional beliefs and willingness to pay for improving a mining-polluted river in Ghana</i>	2023	Meneliti kemauan membayar (WTP) untuk perbaikan kualitas air sungai yang tercemar	Contingent Valuation Method (VCM)	Pendapatan, penduduk asli, nilai keberadaan, dan pendidikan memiliki nilai hubungan signifikan positif dengan WTP, responden lebih tua cenderung tidak membayar, ukuran rumah tangga yang lebih besar, yang bercerai WTP lebih rendah. WTP rata-rata sekitar \$6,62/tahun dan masyarakat lokal perlu terlibat dalam pengambilan keputusan kebijakan mengenai sumber daya air.
14	Victor E. Akpan, David O. Omole, Daniel E. Basse	<i>Assessing the public perception of treated wastewater reuse: opportunities and</i>	2020	Menentukan persepsi masyarakat kota tentang	Statistik deskriptif	Terdapat manfaat ekonomi dan lingkungan dari pemanfaatan kembali air limbah untuk skema pemanfaatan kembali menyiram

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Heliyon 6 (2020) 24058440	<i>implication for urban communities in developing countries</i>		pemanfaatan kembali air limbah yang telah diolah.		toilet, pembangkit listrik, konstruksi bangunan, dan pencucian mobil dan tidak untuk keperluan air minum. Bersedia menerima memanfaatkan kembali air limbah namun dengan dukungan dokter, profesor universitas, dan para ahli.
15	Beverly Barret Medina III ProQuest Dissertations and Theses 66 (2019) 9781088352021	<i>An exploration of factors influencing the performance of septic tanks in reducing excreta hazard</i>	2019	Memahami kinerja tangki <i>septic tank</i> dalam mengurangi bahaya yang ditimbulkan.	Studi kasus	Ditemukan bahwa sistem yang secara lokal dianggap sebagai tangki septik tidak memenuhi kriteria desain yang biasanya dikaitkan dengan tangki septik, tangki tidak membuang ke ladang drainase tetapi ke saluran pembuangan terbuka, yang menghadirkan potensi pengembalian kotoran yang tidak aman ke lingkungan.
16	Angela Hutton ProQuest Dissertations and Theses 403 (2021) 9798209928782	<i>A mixed methodology for the assessment and planning of public systems for drinking water and sanitation services: learning from local system to plan for change at a larger scale</i>	2021	Menganalisis kebijakan publik dalam pencapaian SDGs 6 perspektif multi level di Uganda.	Mix- method; kualitatif kuantitatif	Pendekatan sistem publik untuk analisis dan perencanaan diperlukan dengan kolaborasi lingkungan yang kompleks untuk mencapai target SDGs 6.
17	David A. Holcomb	<i>Characterizing domestic fecal transmission and</i>	2019	Mengukur mikroba tinja yang terkait dengan inang di	Regresi logistik	Lingkungan domestik sangat terpengaruh oleh kontaminasi feces manusia, dan sebagian besar anak-

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	ProQuest Dissertations and Theses 130 (2019) 9781088307076	<i>child enteric infections during an urban onsite sanitation intervention</i>		titik paparan domestik yang potensial.		anak terinfeksi dengan beberapa patogen. Lingkungan yang terdampak oleh kontaminasi tinja domestik yang sebagian besar terputus dari variasi lokal dalam kondisi sosial ekonomi dan sanitasi.
18	Eduardo Perard Utilities Policy 52 (2018) 09571787	<i>Economic and financial aspects of the sanitation challenge: A practitioner approach</i>	2018	Meninjau aspek ekonomi dan keuangan dari tantangan sanitasi: tantangan keuangan untuk akses sanitasi, aspek ekonomi, tinjauan tingkat pengembalian ekonomi proyek sanitasi dan pembiayaannya.	Literatur review	-Keuntungan ekonomi bervariasi antara daerah perkotaan dan pedesaan dan antara berbagai wilayah di dunia karena perbedaan tingkat harga layanan sanitasi, sehingga menentukan perbedaan kapasitas untuk mendapatkan manfaat. Dalam konteks ekonomi, sanitasi secara keseluruhan merupakan investasi yang sangat bermanfaat bagi masyarakat, sehingga sanitasi harus menjadi prioritas bagi pemerintah.
19	Viktor Sebestyén, János Abonyi Journal of Cleaner Production 319 (2021) 09596526	<i>Data-driven comparative analysis of national adaptation pathways for Sustainable Development Goals</i>	2021	Menganalisis keadaan kemajuan menuju pencapaian tujuan SDG untuk setiap negara.	Metode comparative	Metodologi penilaian SDG berbasis data terpadu telah dikembangkan berdasarkan analisis inovatif dari basis data indikator SDG Perserikatan Bangsa-Bangsa sehingga keberhasilan yang dicapai sejauh ini, dan tantangan masa depan ditemukan di seluruh dunia.
20	Nyimas Suryani, Atsushi Ichiki, Toshiyuki	<i>Investigation of the water supply system and water usage in</i>	2019	Memahami tipologi sistem penyediaan air dan analisis	Kualitatif kuantitatif	Total 52% penduduk menggunakan sumur komunal atau sumur individu sebagai sumber air utama mereka,

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Shimizu, Sri Maryati Journal of Water and Environment Technology 17 (2019) 13482165	<i>Urban Kampung of Bandung City, Indonesia</i>		penggunaan air.		dan mayoritas penduduk menyatakan bahwa mereka puas dengan sistem penyediaan air saat ini. Namun, beberapa sumur terkontaminasi oleh bakteri karena kurangnya sistem pengolahan limbah.
21	Gustavo Holz Bracher, Elvis Carissimi, Delmira Beatriz Wolff, Andressa Gabriela Glusczak, Cristiane Graepin Environmental Science and Pollution Research 29 (2022) 16147499	<i>Performance of an electrocoagulation-flotation system in the treatment of domestic wastewater for urban reuse</i>	2022	Mengevaluasi kinerja sistem elektrokoagulasi-flotasi dalam pengolahan air limbah domestik untuk penggunaan kembali di perkotaan.	Eksperimen	Sistem ECF menunjukkan efisiensi tinggi dalam penghilangan warna nyata (97,9%), kebutuhan oksigen kimia (82,9%), kekeruhan (95,8%), total padatan (66,9%), dan fosfor ortofosfat (> 98,2%). Sistem elektrokoagulasi-flotasi menunjukkan potensi untuk digunakan untuk pengolahan air limbah domestik untuk tujuan pemanfaatan kembali diperkotaan.
22	Kaitlin Jean Mattos ProQuest Dissertations and Theses 270 (2021) 9798538119592	<i>Implementing and Evaluating Mid-Tech Water, Sanitation, and Hygiene Infrastructure in Challenging Environments</i>	2021	Mengevaluasi efektivitas Sistem Sanitasi Alternatif Portabel (PASS) dalam memberikan peningkatan tambahan pada akses WASH di rumah-rumah tanpa layanan air dan	Kualitatif kuantitatif	Infrastruktur WASH berteknologi menengah dapat menjadi opsi untuk meningkatkan akses ke WASH dan membantu rumah tangga membuat langkah-langkah menuju kesehatan dan kesejahteraan yang lebih baik jika langkah-langkah yang disengaja diambil untuk memastikan kecukupan secara teknis sistem dan memberikan keterlibatan sosial

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
				sanitasi lainnya.		budaya yang tepat untuk menanggapi kebutuhan dan preferensi unik masyarakat.
23	Joanne Chong, Kumi Abeyasuriya, Lenny Hidayat, Hery Sulistio, and Juliet Willetts Aquatic Procedia 6 (2016) 2214241X	<i>Strengthening local governance arrangements for sanitation: case studies of small cities in Indonesia</i>	2016	Menyelidiki tata kelola dan pengaturan kelembagaan untuk layanan sanitasi di kota-kota kecil di Sumatera, Indonesia.	Studi kasus	Adanya hambatan terhadap penyediaan layanan sanitasi yang efektif: sistem penganggaran dan persetujuan daerah yang preskriptif; kurangnya kepemilikan aset oleh pemerintah daerah; dan kebijakan pendanaan.
24	Lisa Cameron, Susan Olivia, Manisha Shah Journal of Development Economics 138 (2019) 03043878	<i>Scaling up sanitation: Evidence from an RCT in Indonesia</i>	2019	Mengevaluasi efektivitas dan dampak dari intervensi STBM yang diterapkan dalam skala besar di seluruh wilayah pedesaan Indonesia.	Kuantitatif kualitatif	Proses peningkatan skala menunjukkan bahwa STBM memiliki dampak positif yang relatif besar. Namun dengan desain program yang identik, komposisi demografi rumah tangga peserta yang sama, dan efek keseimbangan umum yang sama, pelaksanaan oleh pemerintah daerah gagal menghasilkan dampak positif yang nyata.
25	Min-Li Chua, Imasiku Nyambe, Shigeo Fujii, Taro Yamauchi, Hidenori Harada npj Clean Water 5 (2022) 20597037	<i>Association of latrine and waste disposal conditions with water and kitchenware contamination in peri-urban Lusaka</i>	2022	Memeriksa kondisi fisik fasilitas sanitasi dan lokasi pembuangan limbah serta menentukan konsentrasi <i>Escherichia Coli</i> .	<i>Generalized linear mixed models</i>	Enam dari tujuh dengan kondisi jamban cemplung, praktik pembuangan limbah, dan praktik kebersihan dapur memiliki efek signifikan terhadap kontaminasi peralatan dapur atau air minum. Perlu perbaikan kondisi jamban cemplung, lokasi tempat

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
						pembuangan sampah, air untuk mencuci, dan lokasi untuk menjemur peralatan dapur berpotensi mengurangi kontaminasi tinja pada air minum, cangkir, dan piring.
26	Afriza Umami, H Sukmana, EA Wikurendra, Edit Paulik Sustainable Water Resources Management 8 (2022) 23635045	<i>A review on water management issues: potential and challenges in Indonesia</i>	2022	Mengulas isu sumber daya air bersih di Indonesia terkait potensi, tantangan, dampak kesehatan, dan keputusan pemerintah.	Literatur review	Indonesia memiliki potensi air hujan sebesar 308 miliar/m ³ yang masuk ke cekungan air tanah, memiliki 21,28% bendungan berkinerja baik, dan 10,8 juta ha rawa yang dapat dikembangkan untuk menampung air. Namun, ketersediaan air terus menurun hingga 1200 m ³ / tahun pada tahun 2020, melambatnya pembangunan infrastruktur dalam pengelolaan sumber daya air, kurangnya ketersediaan penyimpanan untuk limpasan air hujan, dan penerapan eko-efisien yang kurang optimal merupakan tantangan utama. Dampaknya adalah masalah kesehatan di Indonesia berupa peningkatan kasus diare sebesar 11%/tahun dan demam berdarah sebesar 6,5%/tahun.
27	Larasati Putri Defi, Intan Kusumayanti, Wika Maulany Fatimah, Prasanti	<i>The rise the rise of rainbow village: optimizing aesthetical program to accelerate sanitation</i>	2022	Mengkaji faktor-faktor yang dapat mengoptimalkan permukiman kumuh.	Deskriptif kuantitatif	Mayoritas rumah tangga berada pada golongan pendapatan menengah-miskin (36,6%) dan menengah-atas (22%), di mana hanya 55% rumah tangga yang terhubung dengan

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Widyasih Sarli, Prayatni Soewondo International Journal of GEOMATE 22 (2022) 21862982	<i>access</i>				sistem pembuangan limbah. Perbedaan kondisi sanitasi sebagai hasil proyek pewarnaan antar desa yang diteliti dipengaruhi oleh 1) Legalitas kepemilikan rumah dan tanah, 2) Skema kelembagaan pengelolaan program desa dan keterlibatan pemangku kepentingan dan masyarakat, 3) Rencana keuangan dari masyarakat untuk menjaga agar program tetap berjalan, dan 4) Aspek sosial dalam bentuk sosialisasi kepada masyarakat untuk mempromosikan dan mengenalkan desa.
28	Addis Bikis, Digvijay Pandey Environmental Science and Pollution Research 30 (2023) 16147499	<i>Squatter settlement and informal urbanization: causes and consequences</i>	2023	Untuk mengetahui penyebab dan konsekuensi dari permukiman liar dan urbanisasi.	Kuantitatif kualitatif	Dari 964 rumah tangga penghuni liar yang baru menetap, 49%, 31%, 11%, dan 5% adalah faktor penarik urbanisasi terkait dengan lokasi, topografi yang tidak rata, migrasi, dan kebijakan perkotaan. Penyebab urbanisasi adalah perpindahan dari daerah pedesaan ke perkotaan, harga tanah formal yang terlalu mahal, kekurangan perumahan harga terjangkau, menyebabkan sanitasi buruk.
29	Sazia Ferdous, Farah Noshin Chowdhury, Md.	<i>Assessment of urban sanitation status and management gaps in</i>	2022	Menyelidiki keadaan terkini fasilitas,	Deskriptif kuantitatif	Ditemukan bahwa fasilitas sanitasi dan kebersihan yang tidak memadai, toilet umum yang tidak memadai,

No.	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Liakath Ali, Md. Bodrud- Doza, Md. Mostafizur Rahman Frontiers in Water 4 (2022) 26249375	<i>a metropolitan city, Bangladesh: potential challenges to achieve SDG 6</i>		manajemen sanitasi, dan kebersihan di Kota Chattogram, Bangladesh.		pembuangan limbah yang tidak tepat, dan fasilitas drainase di kota. 55,4% penghuni daerah kumuh tidak memiliki/sedikit kesadaran tentang sistem sanitasi. 89% keluarga di daerah kumuh menggunakan toilet bersama, dan toilet yang tidak higienis menyebabkan berbagai penyakit pada 63,7% responden.

SEKOLAH PASCASARJANA

Kajian penelitian terdahulu menganalisis tentang kondisi fisik fasilitas sanitasi bersama (Fasya et al., 2024; Chua et al., 2022; Sari et al., 2021) dan kualitas air sumur dengan fokus hanya pada kontaminasi mikrobiologi (Irda et al., 2018) . Penelitian terhadap kualitas air sanitasi telah merujuk pada Permenkes RI no. 32 tahun 2017 dengan parameter fisika, mikrobiologi, dan kimia (Anggoro et al., 2022), sedangkan penelitian (Taufiq et al., 2019) hanya menganalisis kontaminasi nitrat (NO_3^-) pada air sumur. Analisis kualitas air untuk keperluan higiene sanitasi masyarakat berdasarkan sifat fisik dan kimia air (Erlinawati et al., 2021; Suryani et al., 2019), dan hasil penelitian Maryati et al., (2022) mengidentifikasi faktor-faktor penghambat keberlanjutan sumur umum. Hasil penelitian Bracher et al., (2022) fokus dalam pengelolaan air limbah domestik, sedangkan penelitian lain terkait penggunaan metode kuantitatif kemudian dilanjutkan metode kualitatif dalam program sanitasi untuk menganalisis kebijakan publik dalam pencapaian program SDGs 6 (Mattos, 2021).

Kajian pengelolaan limbah domestik dari penelitian oleh Medina (2019), bahwa yang dihasilkan dari toilet dan kinerja tangki septic terdapat bahaya yang ditimbulkan dari limbah tinja. Mikroba tinja terkait dengan titik paparan limbah domestik terdekat yang potensial tercemar (Holcomb, 2019). Kajian teknik WTP dari penelitian terdahulu digunakan untuk menganalisis kesediaan masyarakat berkontribusi dengan membayar tambahan biaya untuk pengelolaan limbah domestik (Apio et al., 2024; Mutuku et al., 2021).

Infrastruktur WASH menjadi opsi untuk meningkatkan akses ke WASH dan membantu rumah tangga membuat langkah-langkah menuju kesehatan dan

kesejahteraan yang lebih baik serta keterlibatan sosial masyarakat (Mattos, 2021). Dengan WTP, dapat diketahui manfaat ekonomi dengan analisis tingkat pengembalian ekonomi rata-rata dari proyek sanitasi yang dibiayai (Bracher et al., 2022; Tidwell et al., 2019; Perard, 2018).

E. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengevaluasi keberhasilan program STBM di permukiman padat Kota Bandung.

2. Tujuan Khusus

- 1) Menganalisis kualitas air sanitasi berdasarkan parameter fisika, mikrobiologi, dan kimia air tanah toilet komunal.
- 2) Mengevaluasi tingkat keberhasilan program sanitasi sesuai pilar indikator keberhasilan STBM di Kota Bandung.
- 3) Menganalisis sistem pengelolaan limbah domestik toilet komunal di permukiman padat.
- 4) Memformulasikan rancangan model pembangunan toilet komunal dengan pasar hipotetik dan penghitungan biaya investasi untuk keberlanjutan sanitasi toilet komunal serta tata kelola.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Adapun manfaat teoritis dari penelitian ini antara lain:

- 1) Sanitasi Total Berbasis Masyarakat adalah salah satu program sanitasi yang masih dilaksanakan oleh Indonesia, dengan tujuan melaksanakan target SDGs tahun 2030, sehingga pengembangan teori *Sustainable Development* dan *Community Development* di dalam topik sanitasi dapat memberi kontribusi penelitian terhadap pengembangan teori dan konsep sanitasi secara komprehensif.
- 2) Pengelolaan limbah domestik dari aktivitas sanitasi di toilet komunal memberi kontribusi pengembangan inovasi pembangunan fasilitas komunal. Kemauan masyarakat membayar atau berkontribusi dalam rancangan model pembangunan dan pengelolaan toilet komunal. Model pembangunan toilet komunal dengan pasar hipotetik serta penghitungan biaya investasi untuk keberlanjutan sanitasi toilet komunal penting untuk masyarakat di permukiman padat Kota Bandung.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

Penelitian ini mengungkap dinamika pelaksanaan program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM), sebagai upaya meningkatkan sanitasi dan kebersihan yang berbasis pemberdayaan masyarakat pengguna. Pelaksanaan STBM mengedukasi masyarakat supaya

membangun dan menggunakan toilet yang layak, mencegah pencemaran air dan sumber air bersih. Program STBM meningkatkan kesehatan masyarakat dengan peningkatan kebersihan pribadi dan lingkungan, dan memanfaatkan sumber pasokan air di fasilitas toilet komunal yang mudah diakses dan layak. Fasilitas toilet komunal membantu perekonomian masyarakat, selain akses pasokan air tanah sebagai sumber air kegiatan sanitasi, dan manfaat kesehatan lingkungan meningkatkan kesehatan masyarakat.

b. Bagi Pemerintah

- 1) Penelitian ini menghasilkan rancangan model pembangunan toilet komunal di permukiman padat penduduk di kota sehingga untuk fasilitas sanitasi higien, efisien, mudah diakses masyarakat, dan berkelanjutan. Model pembangunan toilet komunal mempertimbangkan aspek keterbatasan lahan dan mengoptimalkan penggunaan air tanah sebagai pasokan air untuk kegiatan sanitasi masyarakat di toilet yang hemat sumber daya.
- 2) Penelitian untuk mendorong pemanfaatan pasokan air tanah dari sumur gali konvensional untuk kegiatan sanitasi di fasilitas toilet komunal masyarakat permukiman padat. Penggunaan toilet yang layak memastikan sistem pengelolaan limbah domestik lebih efektif, mendorong pembangunan fasilitas toilet komunal yang berkelanjutan.

3) Penelitian ini memanfaatkan model Sistem Reaktor Anaerob Bersekat dalam perencanaan dan pembangunan instalasi pengelolaan limbah dengan mempertimbangkan keterbatasan lahan di permukiman padat. Penelitian dapat berkontribusi pada tujuan SDGs (6) (air bersih dan sanitasi) dan SDGs (11) (kota dan permukiman yang berkelanjutan). Kesulitan akses dalam pengurusan limbah septic tank, memungkinkan peningkatan teknologi sistem pengolahan dan pengelolaan limbah toilet. Dengan pendekatan berbasis data, pemerintah dapat mengidentifikasi permukiman yang perlu perbaikan infrastruktur toilet komunal. Mengoptimalkan proses pengelolaan limbah domestik berkelanjutan, mengefisiensi biaya operasional dan meminimalkan resiko lingkungan dari limbah kegiatan sanitasi.

c. Bagi Akademisi dan Peneliti

- 1) Memberikan wawasan baru tentang tantangan implementasi sanitasi berbasis masyarakat yang mendorong inovasi dalam model toilet komunal lebih efisien dan berkelanjutan dalam kajian tata kelola pembangunan toilet komunal, pengelolaan limbah domestik, dan program sanitasi berkelanjutan.
- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan perumusan kebijakan sanitasi, sehingga meningkatkan kredibilitas dan keterampilan pemecahan masalah (*Problem-Solving*) sanitasi di permukiman padat.