

TINGKAT PENERIMAAN LAYANAN AIR DAUR ULANG DI KOTA MAKASSAR DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA

Andi Arlyn Avila¹, Sri Tuntung Pandangwati²

^{1,2} Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

¹ Email : andiarlynabila@mail.ugm.ac.id

Diterima (received): 02 Februari 2025

Disetujui (accepted): 25 Agustus 2026

ABSTRAK

Kebutuhan air di perkotaan terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktifitas masyarakat. Kota Makassar memiliki penduduk sebesar 1.474.393 jiwa dengan kebutuhan air sebesar 191.671.090 liter/hari. Pada tahun 2035, kebutuhan air bersih diperkirakan mencapai 200.280.600 liter/hari. Cakupan layanan Perusahaan Air Minum Daerah (PDAM) Kota Makassar sebanyak 69%. Penyediaan dan pengelolaan air di Kota Makassar harus dilakukan dengan tata kelola yang cerdas dan berkelanjutan. Salah satu strategi yang bisa diterapkan ialah penyediaan layanan air daur ulang yang merupakan salah satu bentuk tata kelola air secara cerdas. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang terletak di Macini Sombala dan dikelola oleh PDAM Kota Makassar diproyeksikan mampu melayani 70.000 jiwa dengan kapasitas pengolahan air limbah sebesar 16.000 m³ per hari. Apabila air limbah ini dapat diolah menjadi air baku, maka persediaan air baku kota Makassar dapat bertambah. Penelitian bertujuan untuk melakukan kajian terhadap tingkat penerimaan (acceptance level) dan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap air daur ulang. Metode statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis tingkat penerimaan air daur ulang dan Regresi Robust dengan Estimasi M digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan air daur ulang. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penerimaan penggunaan air daur ulang di kota Makassar secara positif bersedia menggunakan untuk jenis pemanfaatan level 1. Namun pada pemanfaatan air daur ulang untuk level 2 hingga 5 masih berada dibawah 50%. Faktor-faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap penerimaan yaitu Usia, pendidikan, tagihan PDAM, preferensi terhadap kualitas air, jumlah pemakaian air, kesadaran Lingkungan, persepsi terhadap bahaya kesehatan kepercayaan terhadap teknologi dan kredibilitas informasi penelitian, serta persepsi terhadap penampilan air daur ulang.

Kata Kunci: Air Daur Ulang, Air bersih, IPAL kawasan, Tingkat Penerimaan, Smart Water Management,

A. PENDAHULUAN

Air berperan sebagai penunjang utama bagi berbagai aspek kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya (Mawardi, 2014). Peningkatan populasi global, urbanisasi dan kegiatan industrialisasi akan berdampak terhadap pemakaian air. Peningkatan penduduk di suatu kota berpengaruh pada kebutuhan air kota tersebut. Kota Makassar sebagai kota terbesar di Indonesia Timur memiliki penduduk 1.474.393 jiwa (BPS Kota Makassar, 2023). Kebutuhan air individu pada kota metropolitan sebesar 150-210 liter/orang/hari (Direktorat Pengairan dan Irigasi Bappenas 2006). Diperkirakan kebutuhan air domestik Kota Makassar mencapai

309.622.530 liter/hari, sementara kapasitas produksi maksimal lima IPA hanya 297.216.000 liter/hari. Berdasarkan proyeksi penduduk diperkirakan pada tahun 2035 kebutuhan air domestik akan meningkat menjadi 323.530.200 liter/hari.

Akses terhadap air minum dan layanan sanitasi yang memadai adalah hak dasar yang harus dipenuhi. Hal ini tercantum dalam tujuan ke enam SDGs (*Sustainable Development Goals*) yaitu meningkatkan kualitas air dengan mengurangi polusi, menghilangkan pembuangan, dan meminimalkan pelepasan material dan bahan kimia berbahaya, mengurangi setengah proporsi air limbah yang tidak diolah, dan secara signifikan meningkatkan daur ulang serta penggunaan kembali barang daur ulang yang aman secara global. Selain itu, pada RPJMN 2020-2024 juga disebutkan bahwa salah satu arah kebijakan dan strategi dalam rangka penyediaan akses air minum layak dan aman pada adalah pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dan Sanitasi di Perkotaan, melalui penyediaan layanan terintegrasi air minum, air limbah dan persampahan. Pada tahun 2021 jumlah penduduk yang memiliki akses terhadap air minum yang terlindung adalah sebesar 1.074.339 jiwa dari jumlah keseluruhan 1.484.912 penduduk, atau sebesar 72,35 persen (Galib dkk 2024). Selama musim kemarau, beberapa warga Kota Makassar melaporkan kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan domestik (Niles, 2023). Kekeringan tidak hanya disebabkan oleh berkurangnya curah hujan, tetapi juga karena disfungsi ekosistem sebagai pengatur air. Sumber pasokan air di Kota Makassar terutama berasal dari Sungai Jeneberang dan selama musim kemarau debit air di sungai tersebut menurun, sehingga perusahaan air minum daerah tidak bisa mengolah dan mendistribusikan air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Untuk mencegah terjadinya kekurangan pasokan air sebaiknya dilakukan pendekatan yang menghubungkan pengelolaan air dan konsep kota cerdas (*smartcity*). Menurut Molina-Giménez (2018), perspektif keberlanjutan lingkungan dan prinsip ekonomi sirkuler menjadi perhatian dalam pengelolaan air dengan konsep kota cerdas. Selain itu Molina-Giménez (2018) juga menjelaskan bahwa optimalisasi sumber daya air menjadi faktor kunci dalam manajemen air cerdas. Dalam mengatasi kekurangan pasokan air dibutuhkan pemikiran radikal mengenai perencanaan sumber daya air dengan inovasi penggunaan air non-konvensional (ONU-Eau, 2020). McNabb (2019) Menjelaskan enam pilihan sumber air alternatif yaitu *Rainwater harvesting*, *Stormwater*, *Onsite reclaimed wastewater*, *Graywater*, *Recycled blackwater* dan *Desalinated water*. Alternatif tersebut dapat di kelompokkan menjadi tiga alternatif utama yang dapat menjadi solusi dalam menyubstitusi kebutuhan air bersih yaitu penangkapan air hujan, penggunaan air kembali (daur ulang air) dan air desalinasi. Cooley dkk. (2019) melakukan perhitungan terhadap penyediaan air alternatif dan menunjukkan bahwa desalinasi air laut memiliki biaya yang paling mahal dibandingkan dengan penyediaan air daur ulang dan penangkapan air hujan. Penangkapan air hujan sangat bergantung kepada curah hujan yang bersifat musiman dan tidak teratur sehingga sulit untuk menjamin ketersediaannya. Pengolahan air buangan menjadi air baku mempunyai potensi menambah persediaan air baku (Munandar dkk., 2020). Kendala yang dihadapi untuk memanfaatkan kembali air limbah adalah kualitas air limbah perkotaan yang tidak memenuhi syarat kualitas air untuk berbagai keperluan sebab mengandung unsur polutan yang cukup besar sehingga harus dilakukan pengolahan

sampai mencapai syarat kualitas yang diperbolehkan sebelum digunakan kembali (Said, 2018). Teknologi daur ulang air limbah saat ini pada umumnya sama dengan teknik yang digunakan untuk pengolahan air minum, tetapi pada kasus tertentu diperlukan proses pengolahan tambahan untuk menghilangkan kontaminasi fisik dan kimia tertentu, serta untuk menonaktifkan dan menghilangkan mikroorganisme patogen. (Hernaningsih, 2021).

Pembangunan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) telah dilaksanakan melalui program *Metropolitan Sanitation Management Investment Project* (MSMIP) di kota makassar (Kementerian PUPR 2023). Program ini bertujuan untuk meningkatkan pelayanan air limbah terpadu pada kawasan perkotaan. SPALD-T Losari diharapkan mampu meningkatkan pelayanan sanitasi dan air bersih dengan akses yang layak dan aman. SPALD-T Losari telah menggunakan sistem *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) dengan mereduksi *Biological Oxygen Demand*, denitrifikasi dan mengurangi nitrogen sehingga efluen yang dihasilkan dapat memenuhi baku mutu sesuai ketentuan. Menurut Sun dkk (2021), integrasi MBBR dengan RO dapat menawarkan cara yang lebih ekonomis untuk produksi NEWater (Air daur ulang di Singapura) dari air limbah kota. Dengan modifikasi teknologi MBBR dan pengintegrasian dengan proses RO dapat menjadi solusi alternatif untuk memproduksi daur ulang bermutu tinggi dari air limbah dengan cara yang lebih berkelanjutan dan hemat energi. Mengingat adanya beberapa penelitian yang menjanjikan, serta telah tersedianya SPALDT dengan teknologi MBBR di Makassar, potensi pengembangan layanan daur ulang air limbah menjadi air bersih kembali di Kota Makassar sangat/cukup menjanjikan. Namun, masih sedikit informasi terkait tingkat penerimaan/*acceptance level* masyarakat untuk menggunakan layanan air daur ulang dalam menyubstitusi kebutuhan air bersih. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah masyarakat mau menerima dan menggunakan layanan air daur ulang tersebut.

Penelitian ini mempertimbangkan kondisi lingkungan dan sosial ekonomi di Makassar dalam mengukur tingkat penerimaan masyarakat terhadap layanan air daur ulang. Selain itu penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat penerimaan masyarakat seperti sosio-demografi, preferensi kriteria air bersih, pengalaman penggunaan air bersih, permasalahan air bersih, kesadaran lingkungan, kepercayaan terhadap pengelolaan dan persepsi risiko, dan keyakinan tentang sifat organoleptik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terhadap pemerintah terkait tingkat penerimaan masyarakat Kota Makassar terhadap layanan air daur ulang. Hal ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah dalam merencanakan dan mengimplementasikan kebijakan penyediaan air bersih, termasuk substitusi penyediaan air melalui daur ulang air limbah.

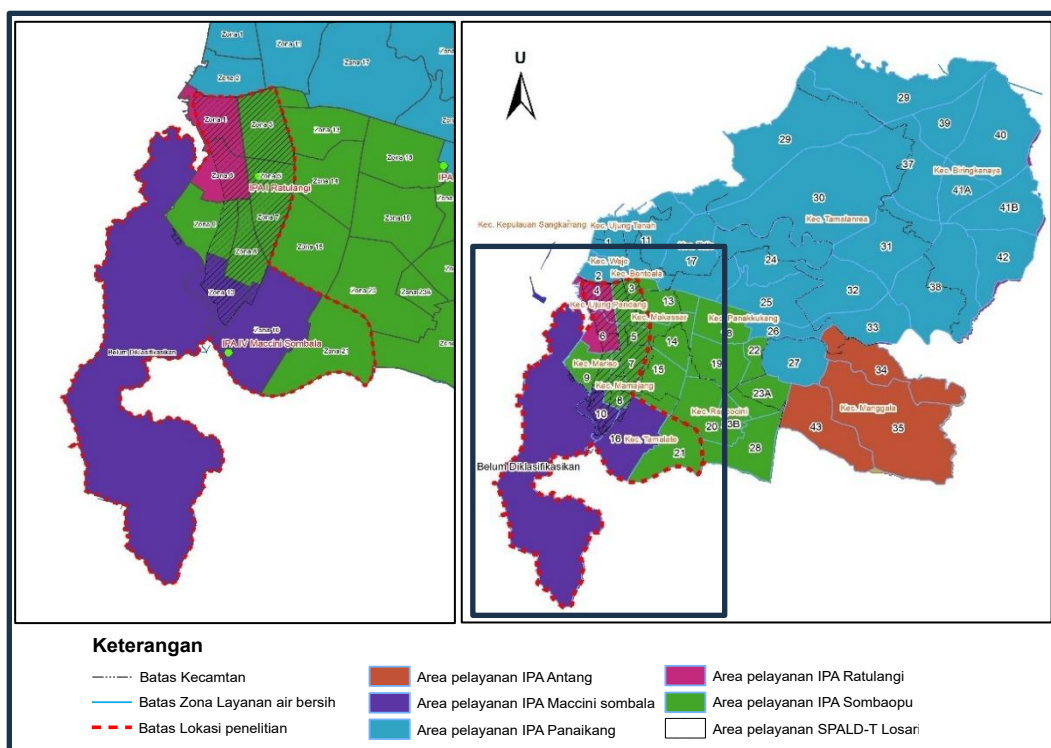
B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deduktif kuantitatif. Teori dan temuan penelitian sebelumnya yang terkait dengan tingkat penerimaan air daur ulang dan faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap penerimaannya digunakan sebagai

Andi Arlyn Avila dan Sri Tuntung Pandangwati, Tingkat Penerimaan Layanan Air Daur Ulang di Kota Makassar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

dasar penelitian ini. Penelitian ini mengumpulkan dan menganalisis data terkait tingkat penerimaan dan faktor-faktornya mempengaruhi dalam bentuk angka.

Lokasi penelitian meliputi seluruh kecamatan Mamajang, Mariso dan Tamalate, serta sebagian wilayah Kecamatan Ujung Pandang dan Makassar. Pemilihan lokasi penelitian ini mempertimbangkan zona layanan PDAM yang ada saat ini. Diasumsikan zona layanan PDAM ini adalah kawasan yang nantinya akan mendapat layanan air daur ulang. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber : Hasil analisis penulis, 2024

Penelitian ini dibagi atas dua tahapan dan metode. Tahap pertama adalah mengukur tingkat penerimaan masyarakat terhadap layanan air daur ulang. dalam tahap pertama ini peneliti menggunakan metode statistik deskriptif. Tahap kedua adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat penerimaan masyarakat terhadap layanan air daur ulang menggunakan metode regresi robust dengan estimasi M.

Tingkat penerimaan layanan air daur ulang oleh masyarakat dihitung berdasarkan klasifikasi penggunaan air. Penggunaan air untuk keperluan rumah tangga meliputi air yang digunakan di dalam dan di luar ruangan untuk berbagai kegiatan. WHO (2013) menjelaskan bahwa selain untuk memenuhi kebutuhan dasar utama untuk minum dan memasak makanan, air juga digunakan untuk pembersihan diri, mencuci pakaian, membersihkan rumah tangga, menanam makanan untuk konsumsi domestik, sanitasi, dan berbagai penggunaan rekreasi. an hierarki kebutuhan air menurut WHO (2013) terdiri dari tiga tingkatan yaitu jangka

pendek, menengah dan panjang. Namun, Moya-Fernández dkk. (2021) mengklasifikasikan lima kluster penggunaan air yaitu konsumsi, kontak pribadi, pembersihan, hewan peliharaan, dan penggunaan luar. Lima kluster penggunaan air tersebut diadopsi dalam penelitian ini dan digunakan sebagai variabel untuk tingkat penerimaan masyarakat terhadap layanan air daur ulang. Indikator pada tingkat penerimaan berdasarkan kesediaan untuk menggunakan diukur dengan skala likert 1 sampai 5.

Faktor-faktor yang berpengaruh disusun dari beberapa hasil penelitian sebelumnya. Aspek sosio – demografi meskipun tidak konsisten pada seluruh konteks dan studi, tetapi aspek sosio demografi dapat menjadi informasi statistik yang membantu dalam pengambilan keputusan. Sesuai dengan tujuan pemanfaatan air daur ulang untuk menyubstitusi atau menggantikan beberapa penggunaan air bersih maka penyediaan air daur ulang harus sesuai aspek air bersih. Berdasarkan SNI 03-7065-2005 terdapat tiga aspek kriteria air bersih yaitu kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Preferensi kebersihan dapat membedakan pilihan air minum konsumen (Suzuki, 2022). Pertimbangan kebutuhan mengubah tanggapan terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang (Hurlimann & Dolnicar, 2010). Akeju dkk (2018) menemukan bahwa kurang baiknya pasokan dapat menyebabkan sebagian besar rumah tangga masih bersedia untuk membayar lebih dengan peningkatan layanan pasokan air. Daur ulang air yang telah melalui proses pengolahan sehingga menjadi ramah lingkungan menjadi sebuah perspektif untuk mengatasi kelangkaan air yang sedang terjadi di seluruh dunia dkk., 2020). Pemanfaatan kembali air melalui proses daur ulang merupakan upaya pelestarian lingkungan yang didukung oleh kepedulian terhadap isu lingkungan. Pada penelitian Lease dkk (2014) menemukan bahwa tidak ada signifikansi antara kesadaran lingkungan dan kemauan menggunakan air daur ulang. Kebanyakan penolakan penggunaan air daur ulang untuk minum dan memasak dikarenakan alasan masalah kesehatan (Baghapour dkk. 2017; Hurlimann & Dolnicar 2016). kepercayaan pada sains dan lembaga telah ditemukan sebagai komponen penting dalam penerimaan sumber air minum nonkonvensional, seperti air daur ulang (Fielding dkk. 2015; Ross dkk. 2014). Pada air daur ulang perasaan jijik terhadap air memainkan peran yang lebih penting, rasa jijik terhadap keadaan muncul sebagai prediktor terkuat untuk air daur ulang di Afrika Selatan dan Australia (Etale dkk 2020). Sifat Organoleptik terkait warna, rasa, dan bau menjadi beberapa faktor yang menyebabkan rasa jijik (Amaris dkk., 2020; López-Ruiz dkk., 2021). Dari elaborasi teori dan penelitian sebelumnya, variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada tabel 1 dan tabel 2 berikut:

Tabel 1. Variabel Penelitian Tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang

Variabel	Sub-Variabel	Indikator
Tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang	Penggunaan luar rumah (L1)	Skala likert 1-5 : Tidak bersedia hingga sangat bersedia
	hewan peliharaan /Ternak (L2)	Skala likert 1-5 : Tidak bersedia hingga sangat bersedia
	pembersihan rumah (L3)	Skala likert 1-5 : Tidak bersedia hingga sangat bersedia
	Kontak pribadi (L4)	Skala likert 1-5 : Tidak bersedia hingga sangat bersedia

Variabel	Sub-Variabel	Indikator
	Konsumsi (L5)	Skala likert 1-5 : Tidak bersedia hingga sangat bersedia

Sumber: Moya-Fernández, 2021, Penulis, 2024

Tabel 2. Variabel dan Indikator Penelitian Faktor-faktor yang berpengaruh

Variabel	Sub-Variabel	Indikator
<i>sosio-demografi</i>	Usia	1= < 30, 2= 30-40, 3= 41-50, 4= 51-60, 5= > 60.
	Jenis kelamin	1 = Pria, 2= perempuan
	Pendidikan	1= SD-SMP, 2=SMA, 3= Diploma (I-V), 4= Sarjana (S1), 5= Magister (S2).
	Pendapatan	1= 0 - 2jt, 2 = >2jt – 5jt, 3= >5jt – 10jt, 4= >10jt – 20jt, 5= >20 jt
	Tagihan PDAM	1= < Rp.75.000, 2= Rp75.000–Rp100.000, 3= Rp100.000–Rp150.000, 4= Rp150.000–Rp200.000, 5= >Rp200.000
<i>Preferensi kriteria Air bersih</i>	Kualitas air	Skala likert 1-5 : tidak penting hingga sangat penting
	Kuantitas air	Skala likert 1-5 : tidak penting hingga sangat penting
	kontinuitas air	Skala likert 1-5 : tidak penting hingga sangat penting
<i>Pengalaman penggunaan Air bersih</i>	Jumlah pemakaian Air	1= 0-10 m ³ , 2= 11-20 m ³ , 3= 21- 20 m ³ , 4= >30 m ³
	Penggunaan air yang dominan	1= Penggunaan luar, 2= Hewan peliharaan/ternak, 3= Pembersihan rumah, 4= kontak pribadi , 5= konsumsi.
<i>permasalahan Air bersih</i>	Masalah kualitas air	Skala likert 1-5 : tidak pernah hingga sangat sering
	Itensitas gangguan pasokan air	Skala likert 1-5 : tidak pernah hingga sangat sering
	Durasi gangguan pasokan air	Skala likert 1-5 : sangat sebentar hingga sangat lama
<i>Kesadaran dan persepsi lingkungan</i>	Kesadaran Lingkungan	Skala likert 1-5 : tidak penting hingga sangat penting
	Persepsi Lingkungan	Skala likert 1-5 : tidak penting hingga sangat penting
<i>Kepercayaan terhadap pengelolaan dan persepsi risiko</i>	Bahaya kesehatan	Skala likert 1-5 : tidak percaya hingga sangat percaya
	Kontrol	Skala likert 1-5 : tidak percaya hingga sangat percaya
	Teknologi	Skala likert 1-5 : tidak percaya hingga sangat percaya
	Kredibilitas informasi penelitian	Skala likert 1-5 : tidak percaya hingga sangat percaya
<i>Keyakinan tentang sifat organoleptik</i>	Rasa	Skala likert 1-5 : tidak yakin sama sekali hingga sangat yakin
	Bau	Skala likert 1-5 : tidak yakin sama sekali hingga sangat yakin
	Tampilan/ Kekeruhan	Skala likert 1-5 : tidak yakin sama sekali hingga sangat yakin

Sumber: Analisis Penulis, 2024

Pengumpulan data pada penelitian ini melalaui teknik sampling pada rumah tangga yang memungkinkan untuk dijangkau layanan air daur ulang. penelitian menargetkan sampel yang proporsional terhadap jumlah populasi di setiap kecamatan yang menjadi lokasi penelitian. Penjaringan sampel penelitian ini dilakukan melalui interaksi langsung dari rumah ke rumah dan secara simultan menerima tanggapan responden secara daring dengan menyebarkan kuesioner

digital. Terdapat 111 tanggapan langsung dan 73 tanggapan daring yang terkumpul, namun sebanyak 37 tanggapan daring berada di luar lokasi penelitian sehingga hanya 147 dari 184 tanggapan yang ditetapkan sebagai sampel penelitian ini. Berdasarkan distribusinya, proporsi sampel penelitian tidak terdistribusi sesuai perbandingan jumlah populasi dan jumlah total sampel yang terkumpul. Meskipun demikian distribusi sampel di setiap kecamatan telah melebihi dari proporsi sampel minimal dari perhitungan menggunakan rumus solvin sebelumnya. Tabel 3.2 menunjukan target sampel minimal beserta proporsinya dan distribusi sampel yang terkumpul

Tabel 3 proporsi minimal dan realisasi sampel

Kecamatan	Jumlah minimal sampel	sampel yang terkumpul
Ujung Pandang	9	11
Tamalate	38	38
Mariso	12	26
Makassar	24	39
Mamajang	17	33

Sumber: Analisis Penulis, 2024

Meskipun proporsi 147 sampel terverifikasi tidak terdistribusi sesuai perbandingan populasi di setiap kecamatan, Jumlah seluruh sampel telah dianggap mampu untuk mewakili populasi dalam merepresentasikan nilai WTP masyarakat terhadap penggunaan air daur ulang di Kota Makassar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

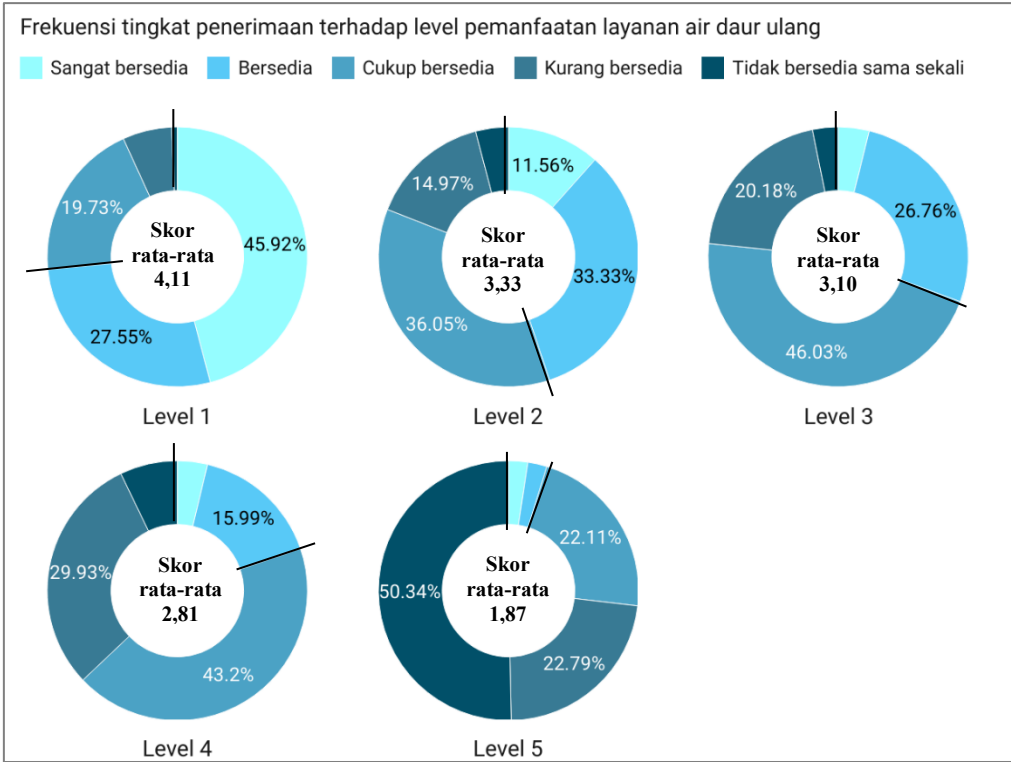
1. Tingkat penerimaan masyarakat terhadap layanan air daur ulang

Tingkat penerimaan masyarakat terhadap layanan air daur ulang di Kota Makassar dilihat melalui skenario kebijakan. Skenario yang diajukan yaitu penyediaan layanan air daur ulang untuk berbagai jenis pemanfaatan. Jenis pemanfaatan air daur ulang selanjutnya dikategorikan ke dalam lima level penerimaan yaitu penggunaan luar rumah, hewan peliharaan /ternak, pembersihan rumah, kotak pribadi dan konsumsi. Masing-masing jenis pemanfaatan memuat lima tingkatan penerimaan untuk penggunaan air daur ulang mulai dari tidak bersedia sama sekali, kurang bersedia, cukup bersedia / netral, bersedia, dan sangat bersedia. Distribusi frekuensi, skor rata-rata dan persentase kumulatif level penerimaan masyarakat berdasarkan jenis pemanfaatan air daur ulang ditampilkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Distribusi frekuensi, skor rata-rata dan persentase kumulatif level penerimaan masyarakat

Level jenis pemanfaatan	Distribusi frekuensi kesediaan					Skor rata-rata	Persentase kumulatif		
	Sangat bersedia	Bersedia	Cukup bersedia	Kurang bersedia	Tidak bersedia sama sekali		Tidak meneolak (%)	Bersedia (%)	Tidak bersedia (%)
Level 1	135	81	58	18	2	4,12	93,20	73,47	6,80
Mencuci kendaraan.	70	36	32	8	1	4,13	93,88	71,79	6,12
Menyiram tanaman.	65	45	26	10	1	4,11	92,52	72,44	7,48
Level 2	17	49	53	22	6	3,33	80,95	44,90	19,05
Makan Minum hewan peliharaan / Ternak	17	49	53	22	6	3,33	80,95	33,97	19,05
Level 3	17	118	203	89	14	3,08	76,64	30,61	23,36
Membersihkan rumah	7	50	67	20	3	3,26	84,35	38,78	15,65
Mencuci pakaian	6	40	66	31	4	3,09	76,19	31,29	23,81
Mencuci piring	4	28	70	38	7	2,89	69,39	21,77	30,61
Level 4	11	47	127	88	21	2,79	62,93	19,73	37,07
Membersihkan diri	8	24	64	41	10	2,86	65,31	21,77	34,69
Mandi	3	23	63	47	11	2,73	50,54	17,68	39,46
Level 5	7	7	65	67	148	1,84	26,87	4,76	73,13
Memasak	3	5	31	38	70	1,86	26,53	5,44	73,47
Minum	4	2	34	29	78	1,81	27,21	4,08	72,79

Sumber: Analisis Penulis, 2024



Gambar 2. Grafik analisis distribusi frekuensi
Sumber : Hasil analisis penulis, 2024

Berdasarkan dari distribusi frekuensi, skor rata-rata dan persentase kumulatif, Didapatkan bahwa tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang pada level 1 berada pada tingkat penerimaan bersedia hingga sangat bersedia dengan skor rata-rata sebesar 4,12, sebanyak 93,2% responden tidak menolak dan sebanyak 73,47% secara positif bersedia menggunakan. Pada level 2 tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang berada pada tingkat penerimaan Cukup bersedia (netral) hingga bersedia dengan skor rata-rata sebesar 3,33 , sebanyak 80,95% tidak menolak dan sebanyak 81,41% secara positif bersedia menggunakan. Pada level 3 juga berada pada tingkat penerimaan cukup bersedia (netral) hingga bersedia dengan skor rata-rata sebesar 3,08, sebanyak 76,64% responden tidak menolak dan sebanyak 30,61% secara positif bersedia menggunakan. Tingkat penerimaan terus menurun pada level penggunaan 4 dan 5, pada level 4 tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang menjadi cukup dan cenderung kurang bersedia dengan skor rata-rata sebesar 2,79, walaupun terdapat 62,93% responden yang tidak menolak tetapi hanya sebanyak 19,73% yang secara positif bersedia untuk menggunakan. Pada penggunaan air yang cukup penting yakni level 5 tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang yaitu kurang bersedia dengan skor rata-rata sebesar 1,84, hanya terdapat 26,87 % responden yang tidak meneolak dan hanya 4,76% yang secara postif bersedia menggunakan. Dari rekapitulasi lebih dari lebih dari 50% responden bersedia menggunakan air daur ulang panda jenis penggunaan level 2. Dari hasil skor rata-rata tingkat penerimaa menunjukan keseiaan untuk menggunakan air daur ulang berada level 3 namun berdasarkan penerimaan positif masih berada pada level 1.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerimaan penggunaan air daur ulang menggunakan pengujian statistik Regeresi robust dengan estimasi-M. Tabel 4 menunjukkan hasil Regeresi robust yang menghubungkan determinan penerimaan air daur ulang dengan masing-masing Tingkat penerimaan / kelas penggunaan air dalam Tabel 1.

Tabel 4. Nilai regresi robust tingkat penerimaan penggunaan air ulang

Variabel	Level				
	1	2	3	4	5
Konstanta	2.095 (0.219)	-3.818 (0.091)	-1.754 (0.327)	2.012 (0.314)	2.158 (0.242)
sosio-demografi					
Usia	0.0402 (0.496)	0.0475 (0.543)	-0.0480 (0.439)	-0.242*** (0.001)	-0.138* (0.032)
Jenis kelamin	0.141 (0.296)	0.0130 (0.942)	-0.180 (0.206)	-0.0664 (0.674)	0.00137 (0.993)
Pendidikan	-0.0635 (0.377)	0.0722 (0.448)	0.220** (0.004)	0.168** (0.048)	0.155* (0.048)
Pendapatan	-0.0624 (0.421)	-0.0247 (0.809)	-0.0156 (0.848)	-0.0638 (0.483)	0.00270 (0.974)
Tagihan PDAM	0.0902 (0.232)	0.175 (0.080)	0.0573 (0.469)	-0.00229 (0.979)	-0.0991 (0.224)
Preferensi Air bersih	-0.177	0.542	0.636*	-0.0587	-0.0750

Andi Arlyn Avila dan Sri Tuntung Pandangwati, Tingkat Penerimaan Layanan Air Daur Ulang di Kota Makassar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

Variabel	Level				
	1	2	3	4	5
Kualitas air	(0.551)	(0.170)	(0.044)	(0.866)	(0.816)
Kuantitas air	0.114 (0.620)	-0.125 (0.682)	-0.353 (0.146)	-0.0983 (0.716)	-0.0711 (0.775)
Kontinuitas air	-0.0420 (0.813)	0.208 (0.377)	0.0305 (0.870)	-0.142 (0.497)	-0.190 (0.323)
pengalaman penggunaan Air bersih					
Jumlah pemakaian Air	-0.195* (0.049)	-0.222 (0.090)	0.0147 (0.887)	0.0964 (0.405)	0.136 (0.202)
Penggunaan air yang dominan	-0.0694 (0.532)	0.102 (0.486)	0.168 (0.153)	0.0859 (0.510)	0.0682 (0.571)
Permasalahan Air bersih					
Permasalahan kualitas air	0.00260 (0.967)	-0.0579 (0.491)	-0.0497 (0.457)	-0.0464 (0.534)	-0.0274 (0.690)
Intensitas gangguan pasokan air	-0.0372 (0.645)	0.116 (0.277)	0.000661 (0.994)	0.146 (0.123)	0.0336 (0.700)
Durasi gangguan pasokan air	0.0447 (0.512)	0.0320 (0.723)	0.109 (0.131)	-0.0607 (0.448)	0.0502 (0.496)
Kesadaran dan persepsi lingkungan					
Kesadaran Lingkungan	0.327* (0.024)	0.649*** (0.001)	0.164 (0.276)	0.336* (0.047)	0.0614 (0.692)
Persepsi Lingkungan	0.124 (0.410)	-0.0772 (0.697)	0.213 (0.178)	0.116 (0.508)	0.162 (0.317)
Kepercayaan terhadap pengelolaan dan persepsi risiko					
Bahaya kesehatan	0.273* (0.076)	0.0434 (0.830)	0.0470 (0.770)	-0.0228 (0.899)	-0.270 (0.105)
Kontrol	0.0567 (0.702)	0.0232 (0.906)	0.121 (0.437)	0.0738 (0.671)	0.245 (0.128)
Teknologi	-0.163 (0.307)	-0.420* (0.047)	-0.158 (0.345)	-0.109 (0.560)	-0.0540 (0.753)
Kredibilitas informasi penelitian	0.202 (0.206)	0.507* (0.017)	0.221 (0.189)	0.263 (0.161)	0.0106 (0.951)
Keyakinan tentang sifat organoleptik					
Rasa	-0.118 (0.410)	0.125 (0.509)	0.141 (0.348)	0.264 (0.116)	0.0485 (0.754)
Bau	0.113 (0.437)	-0.338 (0.081)	-0.105 (0.492)	-0.253 (0.140)	0.0686 (0.664)
Penampilan/kekeruan	-0.0226 (0.848)	0.313* (0.046)	-0.0443 (0.720)	-0.0559 (0.686)	-0.00173 (0.989)
F-test (p-value)	4,18 (0,000)	2,37 (0,015)	2,96 (0,001)	2,76 (0,002)	4,10 (0,000)
Adj. R2	0.324	0.171	0.228	0.210	0.318
RMSE	0,792	0,871	0,655	0,752	0,795
N	147	147	147	147	147
***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05, . p<0.1 +Level 1: Penggunaan luar rumah., Level 2: hewan peliharaan/ternak, Level 3: Pembersihan rumah, Level 4: Kontak pribadi, Level 5: Konsumsi					

Sumber: Analisis Penulis, 2024

Pengaruh variabel bebas (X) pada masing-masing tingkat penerimaan (Y_{1,2,3,4,5}) dideskripsikan dari nilai signifikansi hasil analisis regresi *robust* pada Tabel 5.4. Nilai signifikansi variabel yang lebih kecil dari 0,05 memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel level penerimaan, sedangkan variabel yang lebih besar dari 0,05 tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel level

penerimaan. Berdasarkan hasil signifikansi pada variabel sosio-demografi, faktor usia memiliki hubungan negatif terhadap penerimaan air daur ulang. penerimaan terhadap penggunaan air daur ulang terutama untuk keperluan yang lebih sensitif seperti kotak pribadi dan konsumsi (level 4 dan 5) semakin rendah pada usia yang semakin tua. Faktor pendidikan memiliki pengaruh positif terhadap penggunaan air daur ulang untuk pembersihan dalam rumah, kontak pribadi dan konsumsi (level 3, 4 dan 5), tingkat pendidikan yang semakin meningkat sejalan dengan penerimaan air daur ulang untuk keperluan yang lebih sensitif. Faktor tagihan PDAM berpengaruh positif terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang untuk hewan peliharaan/ternak (level 2), semakin tinggi tagihan PDAM yang bayarkan maka semakin besar penerimaan terhadap penggunaan untuk hewan peliharaan/ternak. Faktor jenis kelamin dan pendapatan tidak berpengaruh signifikan terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang di setiap level penerimaan. preferensi air bersih terkait kualitas air berpengaruh signifikan terhadap penggunaan air untuk pembersihan rumah (Level 3), preferensi terhadap kualitas air bersih berbanding lurus dengan penerimaan penggunaan air daur ulang untuk pembersihan dalam rumah. hasil signifikansi pada variabel pengalaman penggunaan air bersih menunjukkan bahwa pemakaian air memiliki pengaruh negatif terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang untuk penggunaan luar rumah (level 1), semakin besar jumlah pemakaian air maka semakin kecil penerimaan penggunaan air daur ulang untuk penggunaan luar rumah. Permasalahan air bersih memberi tidak memberi pengaruh signifikan terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang. Variabel kesadaran dan persepsi lingkungan menunjukan hasil bahwa faktor kesadaran lingkungan memberi pengaruh positif untuk penerimaan penggunaan air daur ulang untuk penggunaan luar rumah, pembersihan rumah, dan kontak pribadi (level 1, 2 dan 4), kesadaran lingkungan memberi pengaruh signifikan terhadap penggunaan air tersebut namun tidak signifikan untuk keperluan hewan peliharaan/ternak dan konsumsi. Pada Variabel kepercayaan terhadap pengelolaan dan persepsi risiko kepercayaan bahwa potensi bahaya kesehatan dapat timbul dari penggunaan air daur ulang berpengaruh signifikan hanya pada penggunaan air untuk penggunaan luar rumah.(level 1). Selain itu keyakinan terhadap teknologi justru menurunkan keyakinan untuk menggunakan air daur ulang pada hewan peliharaan atau ternak (level 2), Tetapi dengan kredibilitas informasi penelitian mampu meningkatkan keyakinan untuk keperluan tersebut. Tingkat keyakinan terhadap penampilan / kekeruhan air daur ulang yang baik dan tidak berbeda jauh dengan air bersih berpengaruh positif untuk penggunaan pada hewan peliharaan dan ternak.

D. KESIMPULAN

Penerimaan penggunaan air daur ulang di kota Makassar berbeda di setiap jenis penggunaan atau pemanfaatanya. angka penerimaan air daur ulang tertinggi terjadi pada penggunaan level 1 sedangkan yang terendah terjadi pada penggunaan level 5. berdasarkan skor rata-rata masyarakat kota Makassar bersedia pada level 1 hingga 3. Terdapat lebih dari 50% yang tidak menolak penggunaan pada level 1 hingga 4, Namun hanya penggunaan untuk level 1 yang secara positif diterima oleh lebih 50%. Faktor-faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap penerimaan

yaitu Usia, pendidikan, tagihan PDAM, preferensi terhadap kualitas air, jumlah pemakaian air, kesadaran Lingkungan, persepsi terhadap bahaya kesehatan kepercayaan terhadap teknologi dan kredibilitas informasi penelitian, serta persepsi terhadap penampilan air daur ulang. Faktor usia, jumlah pemakaian air dan kepercayaan terhadap teknologi memberi pengaruh negatif terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang. Faktor lain seperti pendidikan, jumlah tagihan PDAM, kesadaran Lingkungan, persepsi terhadap bahaya kesehatan, kredibilitas informasi penelitian dan persepsi terhadap penampilan air daur ulang berpengaruh positif terhadap penerimaan penggunaan air daur ulang

DAFTAR PUSTAKA

- Akeju, T., Oladehinde, G., & Abubakar, K. (2018). An Analysis of Willingness to Pay (WTP) for Improved Water Supply in Owo Local Government, Ondo State, Nigeria. *Asian Research Journal of Arts & Social Sciences*, 5(3), 1–15. <https://doi.org/10.9734/arjass/2018/39282>
- Amaris, G., Dawson, R., Gironás, J., Hess, S., & de Dios Ortúzar, J. (2020). Understanding the preferences for different types of urban greywater uses and the impact of qualitative attributes. *Water Research*, 184, 116007.
- Baghapour, M. A., Shooshtarian, M. R., & Djahed, B. (2017). A survey of attitudes and acceptance of wastewater reuse in Iran: Shiraz city as a case study. *Journal of Water Reuse and Desalination*, 7(4), 511–519. <https://doi.org/10.2166/wrd.2016.117>
- Cooley, H., Phurisamban, R., & Gleick, P. (2019). The cost of alternative urban water supply and efficiency options in California. In *Environmental Research Communications* (Vol. 1, Nomor 4). Pacific Institute Oakland, CA. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ab22ca>
- Etale, A., Fielding, K., Schäfer, A. I., & Siegrist, M. (2020). Recycled and desalinated water: Consumers' associations, and the influence of affect and disgust on willingness to use. *Journal of environmental management*, 261, 110217.
- Fielding, K. S., Gardner, J., Leviston, Z., & Price, J. (2015). Comparing Public Perceptions of Alternative Water Sources for Potable Use: The Case of Rainwater, Stormwater, Desalinated Water, and Recycled Water. *Water Resources Management*, 29(12), 4501–4518. <https://doi.org/10.1007/s11269-015-1072-1>
- Galib, W. K., Irwan, A. L., Thaha, R., Prawitno, A., & Alfiani, N. (2024). Peran Pemerintah Daerah Dalam Penyediaan Air Bersih di Kota Makassar. *Jurnal Pemerintahan dan Politik*, 9(3), 220–227.
- Hernaningsih, T. (2021). Daur Ulang Air Limbah Sebagai Kontribusi Sumber Air; Review. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 14(2), 193–207. <https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JRL/article/view/5221>
- Hurlimann, A., & Dolnicar, S. (2010). When public opposition defeats alternative water projects - The case of Toowoomba Australia. *Water Research*, 44(1), 287–297. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2009.09.020>
- Hurlimann, A., & Dolnicar, S. (2016). Public acceptance and perceptions of alternative water sources: A comparative study in nine locations. In

- International Journal of Water Resources Development* (Vol. 32, Nomor 4, hal. 650–673). Routledge. <https://doi.org/10.1080/07900627.2016.1143350>
- Lease, H. J., Hatton MacDonald, D., & Cox, D. N. (2014). Consumers' acceptance of recycled water in meat products: The influence of tasting, attitudes and values on hedonic and emotional reactions. *Food Quality and Preference*, 37, 35–44. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.04.002>
- López-Ruiz, S., Moya-Fernández, P. J., García-Rubio, M. A., & González-Gómez, F. (2021). Acceptance of direct potable water reuse for domestic purposes: evidence from southern Spain. *International Journal of Water Resources Development*, 37(5), 772–792.
- McNabb, D. E. (2019). Alternative Sources of Water Supply. *Global Pathways to Water Sustainability*, 251–262. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04085-7_16
- Molina-Giménez, A. (2018). Water governance in the smart city. *WIT Transactions on the Built Environment*, 179, 13–22. <https://doi.org/10.2495/UG180021>
- Moya-Fernández, P. J., López-Ruiz, S., Guardiola, J., & González-Gómez, F. (2021). Determinants of the acceptance of domestic use of recycled water by use type. *Sustainable Production and Consumption*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.026>
- Muhjidin Mawardi. (2014). Air Dan Masa Depan Kehidupan. *Tarjih: Jurnal Tarjih Dan Pengembangan Pemikiran Islam*, 12(1), 132.
- Munandar, A., Avri, V., & Hasiany, S. (2020). Daur Ulang Air Buangan Menjadi Air Baku Dengan Sistem Filtrasi Di PT P (Industri Kertas). *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 5(2), 71–75. <https://doi.org/10.33084/mitl.v5i2.1395>
- Niles, C. (2023). *Makassar Livable City Plan: Situation Assessment Report 2.0*. Makassar. <https://ramboll.com>
- ONU-Eau. (2020). UN-Water launch Analytical Brief on Unconventional Water Resources. *Genève, Suisse, ONU-Eau*. www.unwater.org/un-waterlaunch-analytical-brief-on-unconventional-water-resources/
- Pedoman, B., Konstruksi, P., & Bangunan, D. (2006). *PU dalam Direktorat Pengairan dan Irigasi*. Bappenas.
- Ross, V. L., Fielding, K. S., & Louis, W. R. (2014). Social trust, risk perceptions and public acceptance of recycled water: Testing a social-psychological model. *Journal of Environmental Management*, 137, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.01.039>
- Said, N. I. (2018). Daur Ulang Air Limbah (Water Recycle) Ditinjau Dari Aspek Teknologi, Lingkungan Dan Ekonomi. *Jurnal Air Indonesia*, 2(2), 100–131. <https://doi.org/10.29122/jai.v2i2.2300>
- Sun, H., Liu, H., Zhang, M., & Liu, Y. (2021). A novel single-stage ceramic membrane moving bed biofilm reactor coupled with reverse osmosis for reclamation of municipal wastewater to NEWater-like product water. *Chemosphere*, 268, 128836. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128836>
- Suzuki, K. (2022). Cleanliness preference behind the choice of drinking water at home: an analysis of online survey results in the Tokyo area. *Journal of Water and Health*, 20(1), 185–192. <https://doi.org/10.2166/WH.2021.249>

Andi Arlyn Avila dan Sri Tuntung Pandangwati, Tingkat Penerimaan Layanan Air Daur Ulang di Kota Makassar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

- Torretta, V., Katsoyiannis, I., Collivignarelli, M. C., Bertanza, G., & Xanthopoulou, M. (2020). Water reuse as a secure pathway to deal with water scarcity. *MATEC Web of Conferences*, 305, 00090. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202030500090>
- WHO. (2013). Technical Notes on Drinking-Water, Sanitation and Hygiene in Emergencies-Solid Waste Management in Emergencies. *World Health Organization International*, July, 1–4. https://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/WHO_TN_07_Solid_waste_management_in_emergencies.pdf?ua=1