



Hubungan Jenis Sumber Air Minum dengan Kualitas Air Minum Rumah Tangga pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kota Bekasi

Faradhila Aushafiana Manaf^{1*}, Al Asyary²

¹Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

²Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

Email: ¹faradhila.aushafiana41@ui.ac.id, ²al_asyary@yahoo.com

Abstract

*Safe drinking water is a basic human need and an essential determinant of public health. Ensuring drinking water meets physical, chemical, and biological standards remains a challenge in densely populated urban areas, including Bekasi City. As a buffer zone for the capital city with rapid industrial and residential growth, Bekasi faces the risk of water source pollution due to domestic and industrial activities. This study aims to analyze the relationship between the type of drinking water source and the quality of household drinking water at the point of access and point of use in Bekasi City. The study used a cross-sectional design based on secondary data from the SKAMRT 2024. A total of 512 households were analyzed using the Chi-square test to examine the relationship between the type of water facility and water quality based on biological (*E. coli*), physical (TDS), and chemical (pH) parameters. The results showed that the main water source at the POA was KPSPAM piped water (81.8%), while at the POU was dominated by refilled water (52.3%). Water quality at the POU was generally better than at the POA. Statistical tests showed a significant relationship in biological parameters ($p < 0.05$) at both points and in chemical parameters ($p < 0.05$) at the POA, while physical parameters were not significant ($p > 0.05$). The quality of household drinking water in Bekasi City is influenced by the type of water facility in terms of biological and chemical aspects at the POA, while the physical aspects are relatively the same and meet health standards.*

Keywords: Drinking Water, Drinking Water Sources, *E. coli*, TDS, pH.

Abstrak

Air minum yang aman merupakan kebutuhan dasar manusia dan faktor penentu kesehatan masyarakat yang esensial. Memastikan ketersediaan air minum yang memenuhi standar fisik, kimia, dan biologi menjadi tantangan di daerah perkotaan yang padat penduduk, termasuk Kota Bekasi. Sebagai daerah penyangga ibu kota dengan pertumbuhan industri dan permukiman yang pesat, Bekasi menghadapi risiko pencemaran sumber air akibat aktivitas domestik dan industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara jenis sumber air minum dengan kualitas air minum rumah tangga pada titik sarana dan titik konsumsi di Kota Bekasi. Penelitian menggunakan desain potong lintang berdasarkan data sekunder SKAMRT Tahun 2024. Sebanyak 512 rumah tangga dianalisis

Penulis Korespondensi:

Faradhila Aushafiana Manaf | faradhila.aushafiana41@ui.ac.id

menggunakan uji Chi-square untuk menguji hubungan antara jenis sarana air dengan kualitas air berdasarkan parameter biologi (*E. coli*), fisik (TDS), dan kimia (pH). Hasil menunjukkan bahwa sumber air utama pada titik sarana adalah air perpipaan KPSPAM (81,8%), sedangkan pada titik konsumsi didominasi air isi ulang (52,3%). Kualitas air pada titik konsumsi umumnya lebih baik dibandingkan titik sarana. Uji statistik menunjukkan hubungan signifikan pada parameter biologi ($p < 0,05$) di kedua titik dan pada parameter kimia ($p < 0,05$) di titik sarana, sementara parameter fisik tidak signifikan ($p > 0,05$). Kualitas air minum rumah tangga di Kota Bekasi dipengaruhi oleh jenis sarana air pada aspek biologis dan kimia di titik sarana, sedangkan aspek fisik relatif seragam dan memenuhi standar kesehatan.

Kata Kunci: Air Minum, Sumber Air Minum, *E.coli*, TDS, pH.

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi semua makhluk hidup di dunia. Kebutuhan manusia akan air tersebut juga perlu dijamin kualitasnya yaitu dengan air minum yang aman. Pemenuhan air minum yang aman untuk dikonsumsi juga merupakan hak asasi setiap manusia. Hal ini sejalan dengan amanah dari Undang-Undang Dasar 1945 pasal 34 ayat 2 yang menyebutkan bahwa Negara bertanggungjawab atas penyediaan fasilitas pelayanan kesehatan dan fasilitas pelayanan umum yang layak. Dalam hal ini salah satu penyediaan umum yang harus disediakan Negara adalah penyediaan sarana air minum yang aman untuk dikonsumsi.

Kualitas air minum yang aman dikonsumsi khususnya di rumah tangga juga merupakan indikator kesehatan masyarakat yang krusial. Perlindungan kesehatan masyarakat dari penyakit berbasis lingkungan merupakan tujuan pengamanan air minum yang aman melalui pengawasan kualitas air minum yang berkelanjutan yang bertujuan untuk mendapatkan air minum yang aman sampai dengan tingkat Rumah Tangga. Hal ini juga sejalan dengan amanah dari Undang Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan khususnya pasal 163 ayat 3 “Lingkungan Sehat sebagaimana dimaksud pada ayat (2) bebas dari unsur unsur yang menimbulkan gangguan Kesehatan antara lain dari air yang tercemar”. Selain itu, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan menyebutkan bahwa “Kualitas lingkungan yang sehat ditentukan melalui pencapaian atau pemenuhan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan Kesehatan melalui media air di lingkungan permukiman, tempat kerja, tempat rekreasi, dan tempat fasilitas umum”. Dengan demikian, dalam perlindungan kesehatan masyarakat diperlukan jaminan kualitas air minum yang menjadi kebutuhan hidup adalah air minum yang aman.

Indonesia adalah bagian dari negara-negara yang berkomitmen mencapai target SDGs. SDGs merupakan rencana aksi yang disepakati oleh masyarakat dan pemimpin dunia, termasuk Indonesia. Target global yang harus dicapai berkaitan dengan air minum adalah target 6.1 yaitu pada tahun 2030 mencapai universal akses dan adil terhadap air minum yang aman dan terjangkau untuk semua, serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam meningkatkan kualitas lingkungan. Antara tahun 2015 hingga 2024, sebanyak 961 juta orang di dunia sudah memperoleh akses ke layanan air minum yang dikelola dengan aman. Angka ini meningkat dari capaian global dari 68% menjadi 74%. Namun, 2,1 miliar orang masih kekurangan air minum yang dikelola dengan aman, 1,5 miliar orang memiliki layanan dasar, 287 juta orang memiliki layanan terbatas, 302 juta orang bergantung pada sumber air yang belum ditingkatkan, dan 106 juta orang memperoleh air langsung dari sumber air permukaan seperti sungai dan danau. (UNICEF, 2025a).

Dalam beberapa tahun terakhir, Indonesia telah mengalami kemajuan signifikan dalam hal akses terhadap air minum yang layak. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik pada tahun 2024, sekitar 98,89% rumah tangga di Indonesia telah memiliki akses terhadap sumber air minum yang layak (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, 2025). Namun, meskipun terdapat kemajuan tersebut, menurut data UNICEF pada tahun 2024 hanya 30% proporsi populasi di Indonesia yang memiliki akses terhadap air minum yang aman, yang memenuhi standar internasional, seperti bebas dari kontaminasi fisik, kimia, atau mikrobiologi, termasuk *Escherichia coli* (*E. coli*). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat akses terhadap air, kualitasnya masih belum memenuhi standar yang ditetapkan (UNICEF, 2025b)

Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan, menyatakan bahwa kualitas air yang aman bagi manusia harus memenuhi syarat baik fisik, kimia, dan biologi. Secara fisik, air yang sehat memenuhi syarat tidak berbau, tidak berasam tidak berwarna serta memiliki total zat padat terlarut, kekeruhan, dan suhu yang sesuai ambang batas yang ditetapkan. Secara biologi, air minum yang aman harus bebas dari *Escherichia coli* dan total bakteri *coliform*. Secara kimia, zat kimia yang terkandung di dalam air minum seperti besi, aluminium nitrit, nitrat, chrom valensi 6 serta tingkat pH pada air harus dibawah atau sesuai ambang batas.

Sebagai langkah pengawasan kualitas air minum yang berkelanjutan, hingga saat ini Kementerian Kesehatan RI melalui Direktorat Penyehatan Lingkungan mengembangkan strategi yakni melakukan pengawasan kualitas air minum (PKAM) melalui inspeksi kesehatan lingkungan sarana air, pengambilan dan uji kualitas air yang dilakukan oleh Dinas Kabupaten/Kota bersama dengan sanitarian di wilayah kerja Puskesmas. Pada tahun 2020, Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan, juga mulai melakukan Studi Kualitas Air Minum Rumah Tangga di Indonesia (SKAMRT) yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kualitas air minum tingkat rumah tangga di Indonesia. Studi tersebut menghasilkan bahwa secara Nasional hanya 20,49% rumah tangga memiliki akses kualitas air minum aman yang dilihat dari parameter E.Coli, TDS, pH, nitrat dan nitrit (Kemenkes, 2024)

Risiko pencemaran air minum bervariasi tergantung jenis sumbernya. Risiko air perpipaan yang memiliki pengawasan ketat akan berbeda dengan sumur gali dan penampungan air hujan yang lebih rentan terhadap pencemaran (Ekowati & Lusno, 2025). Sholichah dan Wijayanti (2024) dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa terdapat hubungan antara jenis sarana air dengan kualitas air di tingkat rumah tangga di Kota Surakarta. Selain itu, lokasi sumber air juga mempengaruhi aksesibilitas kualitas air. Rumah tangga yang menggunakan air dalam rumah cenderung memiliki risiko kontaminasi lebih rendah dibandingkan dengan yang menggunakan sumber air di luar rumah (Ekowati & Lusno, 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Djafar, Arda, dan Ain (2024) juga menyebutkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kualitas air minum rumah tangga berdasarkan parameter TDS, pH, E.coli pada titik sarana dan titik konsumsi. Oleh karena itu, dampak dari risiko ini dapat menyebabkan kualitas air yang buruk dan masalah kesehatan yang biasa disebut penyakit menular melalui air (*water-borne disease*) terutama bagi kelompok rentan seperti balita, orang dengan imunitas rendah, dan lansia (Djafar et al., 2024).

Kota Bekasi merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Barat yang saat ini berkembang pesat sebagai kota penyangga. Kota Bekasi memiliki karakteristik unik sebagai kawasan urban-industri dengan kepadatan penduduk tinggi, migrasi penduduk yang masif, serta perluasan kawasan permukiman dan aktivitas industri dalam satu ruang wilayah. Kondisi ini berpotensi meningkatkan tekanan terhadap sumber air tanah dan

badan air permukaan, baik akibat penggunaan domestik maupun potensi pembuangan limbah industri dan rumah tangga. Dinas Lingkungan Hidup Kota Bekasi melaporkan bahwa terdapat penurunan Indeks Kualitas Air (IKA) dari tahun 2022 sebesar 37,60 menjadi 36,93 pada tahun 2023. Angka indeks kualitas air tersebut termasuk kedalam kriteria “Marginal” atau kelas IV yang menunjukkan kualitas air di Kota Bekasi yang buruk karena adanya pencemaran (Bekasi & Hidup, 2024).

Selain itu, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2024, persentase rumah tangga di Kota Bekasi yang menggunakan layanan air minum yang dikelola secara aman juga baru mencapai 28,77%, jauh lebih rendah dibandingkan capaian akses air minum layak secara umum (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, 2023). Kontras ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kuantitas akses dan kualitas air yang diterima masyarakat. Dengan kata lain, sebagian besar rumah tangga memang telah memiliki sarana air minum, namun belum seluruhnya memperoleh air minum yang memenuhi persyaratan fisik, kimia, dan mikrobiologi pada titik penggunaan. Kondisi ini menjadi semakin krusial pada kawasan perkotaan padat seperti Kota Bekasi, di mana risiko kontaminasi dapat terjadi pada berbagai tahapan rantai pasok air minum, baik di titik sarana maupun pada tingkat rumah tangga. Ketidaksinkronan antara ketersediaan layanan dan jaminan mutu air tersebut menunjukkan bahwa indikator cakupan akses belum sepenuhnya mencerminkan keamanan air minum di wilayah urban-industri. Oleh karena itu, intervensi pengelolaan air yang spesifik harus difokuskan pada peningkatan kualitas air dan infrastruktur (Overgaard et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penelitian ini menjadi penting untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kualitas air minum rumah tangga di Kota Bekasi, tidak hanya dari aspek jenis sumber air minum, tetapi juga melalui analisis kualitas air pada titik sarana dan titik konsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan jenis sumber air minum dengan kualitas air minum rumah tangga di Kota Bekasi. Kebaharuan dalam penelitian ini adalah fokus pada kualitas air minum rumah tangga berdasarkan Parameter Biologi (*E. coli*), Parameter Fisik (TDS), dan Kimia (Nilai pH) pada titik sarana dan titik konsumsi. Penelitian ini juga memiliki signifikansi penting dalam mendukung kebijakan kesehatan masyarakat serta pendekatan ini diharapkan mampu menjelaskan di mana potensi risiko kontaminasi terjadi, sekaligus memperkuat dasar ilmiah bagi perumusan kebijakan pengelolaan air minum yang tidak hanya berfokus pada perluasan akses, tetapi juga pada jaminan keamanan dan kualitas air bagi masyarakat di wilayah perkotaan padat dan bercirikan industri.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain observasional analitik yang dirancang potong lintang. Populasi penelitian ini adalah seluruh rumah tangga biasa yang ada di Kota Bekasi. Sedangkan sampel penelitian ini adalah rumah tangga biasa yang terpilih dalam pelaksanaan Surveilans Kualitas Air Minum Rumah Tangga (SKAMRT) Tahun 2024 di Kota Bekasi. Jumlah sampel SKAMRT 2024 disesuaikan dengan anggaran DAK Non Fisik BOK Kabupaten/Kota 2024 yaitu sebanyak 15 rumah tangga setiap puskesmas terpilih. Yang dimaksud dengan Puskesmas terpilih adalah puskesmas yang ditunjuk oleh Kabupaten/Kota untuk melaksanakan SKAMRT melalui pembiayaan DAK Non Fisik BOK Kab/Kota. Adapun jumlah Puskesmas terpilih dalam pelaksanaan SKAMRT 2024 di Kota Bekasi sebanyak 38 Puskesmas sehingga jumlah sampel di Kota Bekasi sebanyak 570 sampel, namun setelah melakukan proses cleaning data didapatkan jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 512 sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode cluster sampling 2 tahap yaitu tahap

pertama memilih desa/kelurahan secara acak kemudian tahap kedua memilih 3 RW atau cluster secara acak. Setelah ditetapkan 3 RW terpilih, dilakukan pendataan seluruh rumah tangga untuk membentuk kerangka sampel, kemudian dipilih 5 rumah tangga pada setiap RW secara simple random sampling. Rumah tangga yang termasuk dalam kriteria inklusi adalah rumah tangga yang tercatat dalam kerangka sampel pada RW terpilih, masih berdomisili di wilayah tersebut pada saat pendataan, serta bersedia dilakukan pengambilan contoh air minum baik pada titik sarana maupun titik konsumsi.

Jenis data penelitian ini adalah data sekunder kuantitatif yang diperoleh dari Surveilans Kualitas Air Minum Rumah Tangga (SKAMRT) Tahun 2024 yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Bekasi meliputi data jenis sarana air yang digunakan oleh masyarakat pada titik sarana dan titik konsumsi, kualitas air minum rumah tangga berdasarkan parameter biologi (*E. coli*), parameter fisik (TDS), dan kimia (nilai pH) pada titik sarana dan titik konsumsi, serta distribusi penyakit yang ditularkan melalui air pada anggota rumah tangga. Penilaian kualitas air minum rumah tangga dalam penelitian ini mengacu pada ambang batas (cut-off) pada Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum Permenkes Nomor 2 Tahun 2023. Kategori Memenuhi Syarat (MS) ditetapkan apabila hasil pengujian menunjukkan nilai parameter sebagai berikut: *Escherichia coli* (*E. coli*) = 0 CFU/100 mL, Total Dissolved Solids (TDS) < 300 mg/L, serta pH berada pada rentang 6,5 – 8,5. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS yaitu berupa analisis univariat untuk menyajikan jumlah dan persentase dari variabel penelitian serta analisis bivariat dengan menggunakan metode Chi-Square.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar sumber air minum pada titik sarana rumah tangga di Kota Bekasi berasal dari air perpipaan KPSPAM, yaitu sebesar 81,8%. Sumber lainnya yang juga digunakan adalah air isi ulang sebesar 14,6% dan sumur bor/pompa sebesar 2,1%, sedangkan penggunaan paling sedikit yaitu air perpipaan PDAM hanya tercatat sebesar 1,4%. Sementara itu, pada titik konsumsi, jenis air minum yang paling banyak digunakan rumah tangga adalah air isi ulang sebesar 52,3%, diikuti oleh air kemasan sebesar 30,5%, dan sumur bor atau pompa sebesar 16,8%. Sedangkan penggunaan paling sedikit yaitu sumur gali terlindung hanya tercatat sebesar 0,2%. Jenis sumber air minum lainnya hampir tidak digunakan baik pada titik sarana maupun titik konsumsi.

Tabel 1. Distribusi Jenis Sumber Air Minum Rumah Tangga pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kota Bekasi

Jenis Sumber Air Minum	Titik Sarana		Titik Konsumsi	
	n	%	n	%
Air Kemasan	0	0	156	30,5
Air Isi Ulang	75	14,6	268	52,3
Air Perpipaan PDAM	7	1,4	1	0,2
Air Perpipaan KPSPAM	419	81,8	0	0
Sumur Bor/Pompa	11	2,1	86	16,8
Sumur Gali Terlindung	0	0	1	0,2
Sumur Gali Tak Terlindung	0	0	0	0
Mata Air Terlindung	0	0	0	0
Mata Air Tidak Terlindung	0	0	0	0
Penampungan Air Hujan	0	0	0	0
Air Permukaan (Sungai/Danau/Irigasi)	0	0	0	0
Jumlah	512	100,0	512	100,0

Tabel 2 menunjukkan bahwa kualitas air minum pada titik sarana setengahnya (50%) tidak memenuhi syarat biologis namun jumlah ini menurun pada titik konsumsi menjadi 22,7%. Hal serupa terlihat pada parameter fisik (TDS), di mana air yang tidak memenuhi syarat pada titik sarana sebesar 20,5%, berkurang menjadi 3,1% pada titik konsumsi. Pada parameter kimia (pH), terdapat 21,7% air sarana yang tidak memenuhi syarat, sedangkan pada konsumsi menurun menjadi 11,7%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga di Kota Bekasi tidak terdiagnosis penyakit yang ditularkan melalui air yaitu diare (94,3%), demam typhoid (95,9%), dan hepatitis A (97,1). Walaupun masih terdapat rumah tangga yang terdiagnosis diare sebesar 2,9% dan demam typhoid sebesar 1%.

Tabel 2. Distribusi Kualitas Air Minum Rumah Tangga Berdasarkan Parameter Biologi, Fisik, dan Kimia Pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kota Bekasi

Kualitas Air Minum		Titik Sarana		Titik Konsumsi	
		n	%	n	%
Parameter Biologi (<i>E. coli</i>)	Tidak Memenuhi Syarat	256	50	116	22,7
	Memenuhi Syarat	256	50	396	77,3
Jumlah		512	100,0	512	100,0
Parameter Fisik (TDS)	Tidak Memenuhi Syarat	105	20,5	16	3,1
	Memenuhi Syarat	407	79,5	496	96,9
Jumlah		512	100,0	512	100,0
Parameter Kimia (pH)	Tidak Memenuhi Syarat	111	21,7	60	11,7
	Memenuhi Syarat	401	78,3	452	88,3
Jumlah		512	100,0	512	100,0

Tabel 3. Distribusi Penyakit Yang Ditularkan Melalui Air Pada Anggota Rumah Tangga di Kota Bekasi

Kualitas Air Minum	Ya		Tidak		Tidak Tahu		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Diare	15	2,9	483	94,3	14	2,7	512	100,0
Demam Typhoid	5	1,0	491	95,9	16	3,1	512	100,0
Hepatitis A	0	0,0	497	97,1	15	2,9	512	100,0

Analisis Bivariat

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada titik sarana air sumur bor/pompa memiliki kualitas terbaik, dimana 90,9% sampel memenuhi syarat parameter biologi (*E. coli*). Pada air perpipaan PDAM dan KPSPAM relatif seimbang yaitu 57,1% dan 50,6% memenuhi syarat. Sebaliknya, kualitas terburuk pada titik sarana ditunjukkan pada air isi ulang, dimana 40% sampel tidak memenuhi syarat. Sedangkan pada titik konsumsi air perpipaan PDAM dan air kemasan memiliki kualitas terbaik, dimana 100% dan 91,7% sampel memenuhi syarat parameter biologi (*E. coli*). Sumur bor/pompa pada titik konsumsi juga tercatat 72,1% memenuhi syarat, meskipun masih terdapat 27,9% yang tidak memenuhi syarat. Sama halnya dengan di titik sarana, kualitas terburuk pada titik konsumsi ditunjukkan pada air isi ulang, dimana 70,5% sampel tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik menunjukkan pada titik sarana nilai $p=0,014$ ($p<0,05$) dan pada titik konsumsi nilai $p=<0,001$ ($p<0,05$), yang berarti terdapat hubungan signifikan antara jenis sarana air minum dengan kualitas air minum berdasarkan parameter biologi (*E. coli*) pada titik sarana maupun pada titik konsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa adanya variasi kualitas mikrobiologis air minum berdasarkan jenis sarana pada dua titik pengambilan.

Tabel 4. Hubungan Jenis Sarana Air Minum dengan Kualitas Air Minum Rumah Tangga (Parameter Biologi/*E. coli*) pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kota Bekasi

Jenis Sarana Air Minum	Parameter Biologi (<i>E. Coli</i>)				<i>P-Value</i>	
	TMS		MS			
	n	%	n	%		
Titik Sarana	Air Isi Ulang	45	60	30	40	0,014*
	Air Perpipaan PDAM	3	42,9	4	57,1	
	Air Perpipaan KPSPAM	207	49,4	212	50,6	
	Sumur Bor/Pompa	1	9,1	10	90,9	
Titik Konsumsi	Air Kemasan	13	8,3	143	91,7	<0,001*
	Air Isi Ulang	79	29,5	189	70,5	
	Air Perpipaan PDAM	0	0,0	1	100,0	
	Sumur Bor/Pompa	24	27,9	62	72,1	
	Sumur Gali Terlindung	0	0,0	1	100,0	

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada titik sarana sumur bor/pompa memiliki kualitas terbaik, dimana 100% sampel memenuhi syarat tetapi jumlah sampelnya sangat kecil. Sementara itu, air isi ulang, air perpipaan KPSPAM, dan air perpipaan PDAM mayoritas memenuhi syarat (80,0%, 79,2% dan 57,1%) meskipun masih terdapat 20%, 20,8%, dan 42,9% yang tidak memenuhi syarat. Sedangkan pada titik konsumsi semua jenis sarana air minum mayoritas memiliki kualitas baik. Air perpipaan PDAM dan sumur gali terlindung memiliki kualitas terbaik, dimana 100% sampel memenuhi syarat tetapi jumlah sampelnya sangat kecil. Kemudian berturut-turut diikuti oleh air kemasan (98,1%), air isi ulang (97%), dan sumur bor/pom (94,2%) memenuhi syarat. Hasil uji statistik pada titik sarana menunjukkan nilai $p=0,171$ ($p>0,05$) dan pada titik konsumsi nilai $p=0,578$ ($p>0,05$), yang berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis sarana air minum dengan kualitas air minum berdasarkan parameter fisik (TDS) baik pada titik sarana maupun pada titik konsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas fisik air minum rumah tangga di Kota Bekasi tidak dipengaruhi oleh jenis sarana air minum yang digunakan.

Tabel 5. Hubungan Jenis Sarana Air Minum dengan Kualitas Air Minum Rumah Tangga (Parameter Fisik/TDS) pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kota Bekasi

Jenis Sarana Air Minum	Parameter Fisik (TDS)				<i>P-Value</i>	
	TMS		MS			
	n	%	n	%		
Titik Sarana	Air Isi Ulang	15	20,0	60	80,0	0,171
	Air Perpipaan PDAM	3	42,9	4	57,1	
	Air Perpipaan KPSPAM	87	20,8	332	79,2	
	Sumur Bor/Pompa	0	0,0	11	100,0	
Titik Konsumsi	Air Kemasan	3	1,9	153	98,1	0,578
	Air Isi Ulang	8	3,0	260	97,0	
	Air Perpipaan PDAM	0	0,0	1	100,0	
	Sumur Bor/Pompa	5	5,8	81	94,2	
	Sumur Gali Terlindung	0	0	1	100,0	

Tabel 6. Hubungan Jenis Sarana Air Minum dengan Kualitas Air Minum Rumah Tangga (Parameter Kimia/pH) pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kota Bekasi

Jenis Sarana Air Minum		Parameter Kimia (pH)				P-Value
		TMS		MS		
		n	%	n	%	
Titik Sarana	Air Isi Ulang	4	5,3	71	94,7	0,003*
	Air Perpipaan PDAM	2	28,6	5	71,4	
	Air Perpipaan KPSPAM	103	24,6	316	75,4	
	Sumur Bor/Pompa	2	18,2	9	81,8	
Titik Konsumsi	Air Kemasan	13	8,3	143	91,7	0,114
	Air Isi Ulang	30	11,2	238	88,8	
	Air Perpipaan PDAM	0	0,0	1	100,0	
	Sumur Bor/Pompa	17	19,8	69	80,2	
	Sumur Gali Terlindung	0	0,0	1	100,0	

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada titik sarana isi ulang memiliki kualitas terbaik, dimana 94,7% sampel memenuhi syarat parameter kimia (pH). Sumur bor/pompa mayoritas memenuhi syarat yaitu sebesar 81,8%. Sementara itu, air perpipaan yaitu KPSPAM dan PDAM pada titik konsumsi tercatat 75,4% dan 71,4% memenuhi syarat, meskipun masih terdapat 24,6% dan 28,6% yang tidak memenuhi syarat. Sedangkan pada titik konsumsi semua jenis sarana memiliki kualitas relatif baik. Air perpipaan PDAM dan sumur gali terlindung memiliki kualitas terbaik dimana 100% sampel memenuhi syarat parameter kimia (pH), tetapi jumlah sampelnya sangat kecil. Sementara, Sementara itu, air kemasan, air isi ulang, dan sumur bor/pompa mayoritas memenuhi syarat (91,7%, 88,8% dan 80,2%), meskipun masih terdapat 8,3%, 11,2%, dan 19,8% yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik pada titik sarana menunjukkan nilai $p=0,003$ ($p<0,05$), yang berarti terdapat hubungan signifikan antara jenis sarana air minum dengan kualitas air minum rumah tangga berdasarkan parameter kimia (pH) pada titik sarana. Namun, hasil uji statistik pada titik konsumsi menunjukkan $p=0,114$ ($p>0,05$), yang berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis sarana air minum rumah tangga dengan kualitas air minum berdasarkan parameter kimia (pH) pada titik konsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas biologis air minum rumah tangga di Kota Bekasi dipengaruhi oleh jenis sarana air minum yang digunakan hanya pada titik sarana, namun pada titik konsumsi tidak dipengaruhi.

PEMBAHASAN

Parameter Biologi (E.Coli)

Bakteri *Escherichia Coli*, atau biasa disingkat E. Coli adalah kelompok bakteri gram negative yang hidup di usus bagian bawah hewan berdarah panas, termasuk manusia yang jika dikeluarkan dari tubuh akan menimbulkan bahaya pada tanah, sedimen dan air (Daramusseng & Syamsir, 2021). WHO menerbitkan Pedoman Kualitas Air Minum atau Guidelines for Drinking-water Quality (GDWQ) yang diakui secara luas yang mencakup kriteria untuk menilai risiko kesehatan dan menetapkan target untuk meningkatkan keamanan air. GDWQ WHO merekomendasikan agar E. coli, atau alternatifnya koliform termotoleran, digunakan dalam menilai kontaminasi feses air minum (Bain et al., 2014). Beberapa kemungkinan sumber kontaminasi tinja dalam perairan seperti limpasan pertanian, satwa liar yang menggunakan air sebagai habitat alami mereka, limpasan dari daerah yang terkontaminasi dengan kotoran hewan peliharaan, pabrik pengolahan air limbah, dan sistem septik di tempat (Lewis, 2019).

Pada titik sarana kualitas air yang cukup konsisten aman adalah sumur bor/pompa. Meskipun demikian, pada titik konsumsi persentase memenuhi syarat menurun. Hal ini menunjukkan sumber air sumur bor/pompa aman dari sumber kontaminasi tinja. Namun menurunnya persentase di titik konsumsi dapat disebabkan oleh wadah penyimpanan atau cara pengambilan air yang kurang higienis. Sedangkan pada titik konsumsi yang memiliki kualitas air cukup konsisten aman adalah air kemasan. Hal ini sejalan dengan penelitian Rusidah et. al (2021) bahwa air minum dalam kemasan memiliki kualitas yang lebih baik dari segi mikrobiologi yaitu aman sesuai persyaratan air minum. (Rusidah et al., 2021)

Sebaliknya pada titik sarana, air isi ulang menunjukkan persentase tidak memenuhi syarat cukup tinggi. Hasil ini mengindikasikan adanya risiko kontaminasi mikrobiologis. Hal ini dapat dipengaruhi oleh praktik higienitas depot yang kurang baik, kontaminasi pada saat proses distribusi, serta penyimpanan air oleh konsumen yang kurang aman seperti dalam wadah yang tidak hygiene dan tidak tertutup. Meski demikian, pada titik konsumsi kualitasnya sedikit lebih baik. Hal ini menunjukkan adanya intervensi rumah tangga seperti perebusan pada titik konsumsi yang dimana sesuai dengan penelitian Ghaudenson et al. (2021) yang melaporkan bahwa perebusan air mampu menurunkan risiko kontaminasi mikrobiologi hingga 70,5%. (Ghaudenson et al., 2021)

Namun demikian, perbaikan kualitas air pada titik konsumsi perlu dianalisis secara lebih hati-hati, karena keamanan air pasca-perebusan sangat bergantung pada perilaku penyimpanan di rumah tangga. Kontaminasi ulang berpotensi terjadi apabila air yang telah direbus disimpan wadah mulut lebar atau wadah terbuka, tidak tertutup rapat, atau menggunakan gayung dan sendok air yang tidak higienis atau yang tersentuh tangan selama penyimpanan lebih mungkin menunjukkan kontaminasi *E. coli* (Sodha et al., 2011). Selain itu, penggunaan galon isi ulang bekas tanpa proses pembersihan yang memadai juga dapat menjadi sumber rekontaminasi mikrobiologis. Kontaminasi bakteri pada permukaan galon air minum isi ulang mungkin saja terjadi karena pemakaian galon air minum secara berulang tanpa standarisasi dan regulasi dalam proses pembersihan galon air minum secara mikrobiologi. Galon air minum yang sudah retak bagian dalam galon, sehingga bakteri menumpuk pada retakannya dan dipengaruhi juga dengan lama pemakaian (Jonanda & Djamal, 2016). Dengan demikian, meskipun perebusan berperan penting dalam meningkatkan kualitas air pada titik konsumsi, efektivitasnya hanya optimal apabila diikuti dengan praktik *safe water handling* seperti penyimpanan dalam wadah tertutup, tidak sering dicelup alat pengambil air, serta pembersihan berkala wadah penyimpanan.

Sementara kualitas air perpipaan cenderung lebih baik dibandingkan air isi ulang, meskipun masih ditemukan sekitar 42–50% tidak memenuhi syarat di titik sarana. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak semua air perpipaan memenuhi syarat secara bakteriologi walaupun air tersebut telah dilakukan pengolahan air minum. Kondisi ini disebabkan karena kemungkinan terjadi kontaminasi pada saat pendistribusian air kepada konsumen yang ada di rumah tangga. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor salah satunya disebabkan oleh korosi yang terjadi pada pipa-pipa sehingga dapat menurunkan kualitas air. Pada kawasan permukiman dengan kepadatan tinggi, jarak pipa distribusi air bersih sering kali berdekatan dengan saluran pembuangan domestik atau jaringan septik rumah tangga. Kondisi ini meningkatkan potensi infiltrasi mikrobiologis apabila terjadi kebocoran atau retakan kecil pada pipa, terutama pada pipa baja atau besi tua yang mengalami korosi. Kebocoran mikro (*micro-leakage*) memungkinkan air tanah tercemar masuk ke dalam pipa pada saat tekanan hidrolis menurun, misalnya ketika terjadi gangguan distribusi atau fluktuasi tekanan air (Kumpel & Nelson, 2014). Kemudian, perbaikan jaringan pipa yang bersifat parsial serta penggunaan sambungan pipa non-permanen pada wilayah padat penduduk juga dapat meningkatkan peluang

intrusi kontaminan (Renwick et al., 2020). Kemudian, jika distribusi pasokan air dalam air perpipaan yang terputus-putus (intermiten), juga dapat memungkinkan sejumlah besar kontaminan masuk ke dalam pipa. Kontaminan masuk ke dalam pipa melalui infiltrasi ketika pipa sebagian kosong dan layanan tidak kontinu (Fontanazza et al., 2015). Di sisi lain, kualitas air baku yang digunakan juga belum begitu baik sehingga instalasi pengolahan air minum yang ada belum dapat maksimal dalam mengolah air baku tersebut (Marisdayana, 2022).

Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan proporsi pemenuhan syarat kualitas air berdasarkan parameter biologi antara titik sarana dan titik konsumsi. Pada titik sarana, hanya sekitar 50% air yang memenuhi syarat kualitas biologi, sedangkan pada titik konsumsi proporsinya meningkat menjadi 77,3%. Peningkatan ini menggambarkan adanya perbaikan kualitas air pada tahap akhir sebelum digunakan oleh masyarakat, yang dapat diartikan bahwa proses distribusi atau perlakuan tambahan pada rumah tangga turut berperan dalam menurunkan risiko kontaminasi mikrobiologi. Kondisi ini sangat penting karena titik konsumsi merupakan titik yang memiliki risiko langsung terhadap kesehatan masyarakat, terutama terkait kemungkinan paparan agen penyebab penyakit menular melalui air (water-borne disease).

Meskipun demikian, distribusi penyakit berbasis air pada tingkat rumah tangga di Kota Bekasi memperlihatkan pola yang relatif homogen. Sebagian besar rumah tangga, lebih dari 90%, dilaporkan tidak pernah menderita atau terdiagnosis penyakit menular melalui air. Temuan ini dapat mengindikasikan bahwa meskipun kualitas air di titik sarana belum sepenuhnya memenuhi standar, adanya perbaikan kualitas di titik konsumsi serta kemungkinan faktor protektif lainnya, seperti praktik higienitas rumah tangga dan perilaku masyarakat, berkontribusi dalam menekan kejadian penyakit berbasis air. Dengan demikian, peningkatan proporsi kualitas air yang memenuhi syarat biologi pada titik konsumsi dapat menjadi salah satu faktor pendukung rendahnya prevalensi penyakit menular melalui air di Kota Bekasi.

Parameter Fisik (TDS)

TDS (Total Dissolve Solid) adalah salah satu parameter fisik air baku yang merupakan konsentrasi ukuran zat terlarut, baik zat organik maupun anorganik yang larut dalam air. Konsentrasi padatan terlarut yang tinggi dapat secara signifikan memengaruhi palatabilitas air minum karena dapat memengaruhi rasa air. Selain itu, kadar TDS yang tinggi yaitu >300 mg/L juga dapat menyebabkan kerak dan korosi pada aplikasi pengolahan air, terutama pada air pendingin dan boiler. TDS dalam air berasal dari aliran balik irigasi, limpasan perkotaan, sumber alami, aktifitas perkotaan, pencairan es pada jalan, limbah industri, bahan kimia yang digunakan dalam pengolahan air, dan infrastruktur perpipaan. Adapun penyebab penurunan kualitas perairan oleh parameter seperti TDS disebabkan oleh perubahan iklim, pembangunan, dan urbanisasi yang berkaitan dengan kedap air permukaan akibat peningkatan jumlah penduduk, dan pencemaran yang disebabkan oleh perubahan lingkungan yang cepat dan tidak terkendali termasuk kekeringan, pembuangan air limbah, pencemaran unsur hara, sedimen, dan perubahan tata guna lahan dan tutupan lahan yang mengakibatkan dampak negatif seperti perkembangbiakan alga biru-hijau yang merugikan, percepatan eutrofikasi, dan kekeruhan yang ekstrim, yang antara lain berdampak negatif terhadap keberlanjutan sumber daya air yang terbatas (Adjovu et al., 2023)

Hasil penelitian menunjukkan hasil yang cenderung homogen yaitu pada titik sarana dan titik konsumsi seluruh jenis sarana air minum mayoritas sampel memenuhi syarat parameter fisik (TDS). Adapun pada titik sarana mayoritas rumah tangga di Kota Bekasi menggunakan air perpipaan KPSPAM, air isi ulang, dan air sumur bor/pompa sedangkan pada titik konsumsi, mayoritas menggunakan air isi ulang, air kemasan, dan air sumur

bor/pompa. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmatullah et. al (2025) bahwa hasil pemeriksaan kualitas air pada semua jenis air yaitu pada air sumur bor, air PDAM, dan air gallon RO berdasarkan parameter TDS menunjukkan hasil yang sangat baik atau memenuhi syarat kesehatan yang direkomendasikan WHO dan Permenkes.

Konsentrasi TDS yang memenuhi syarat pada air sumur bor/pompa menunjukkan bahwa air dari seluruh titik pengambilan relatif bersih dari kontaminan anorganik seperti garam, mineral, dan logam berat, serta layak untuk keperluan domestik dan konsumsi setelah pengolahan minimal. Selain itu, Konsistensi nilai TDS yang rendah pada air perpipaan seperti air PDAM atau KPSPAM juga mengindikasikan bahwa sistem pengolahan dan distribusi air perpipaan telah dikelola dengan baik tanpa adanya pencemaran anorganik yang signifikan. Sementara pada air kemasan dan air isi ulang nilai TDS yang rendah ini mencerminkan bahwa air tersebut telah melalui proses penyaringan yang sangat baik dan efektif dalam menghilangkan kandungan zat anorganik terlarut, seperti garam, mineral, dan logam berat (Rahmatullah et al., 2025). Oleh karena itu, air dari semua jenis sarana air minum pada rumah tangga di Kota Bekasi ini dapat dikategorikan aman dan layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari termasuk konsumsi, memasak, dan keperluan rumah tangga tanpa risiko dari kandungan padatan terlarut berlebih.

Parameter Kimia (pH)

Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam air dan digunakan untuk mengetahui tingkat kebasahan dan keasaman air. Proses kimia dalam sistem perairan seperti reaksi asam-basa, reaksi kelarutan, reaksi oksidasi-reduksi, dan pembentukan kompleksasi semuanya dipengaruhi oleh konsentrasi ion hidrogen (pH) (Saalidong et al., 2022). Secara umum, pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat membuat air tidak menyenangkan untuk keperluan tertentu. Pada pH yang sangat tinggi, logam cenderung mengendap, bahan kimia seperti amonia menjadi racun bagi kehidupan perairan, dan air cenderung memiliki bau dan rasa yang tidak menyenangkan dalam kondisi basa (Pal, 2017). Pada pH rendah, kelarutan logam cenderung tinggi, sehingga bahan kimia seperti sianida dan sulfida menjadi lebih beracun serta air asam juga dapat mengikis pipa logam.

Selain itu, pH air memiliki implikasi yang signifikan bagi kesehatan manusia. Air minum dengan pH di luar kisaran 6,5 hingga 8,5 dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Air asam dengan pH kurang dari 6,5 dapat melarutkan logam seperti timbal dan tembaga dari pipa, yang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Logam berat dalam air dengan pH rendah cenderung lebih beracun karena menjadi lebih mudah larut dan mudah diserap tubuh. Sedangkan air alkali dengan pH lebih dari 8,5 dapat menyebabkan masalah gastrointestinal, iritasi kulit, dan masalah kesehatan lainnya (Dewangan et al., 2023)

Pada penelitian ini, air isi ulang memiliki proporsi tertinggi air memenuhi syarat (94,7%) pada titik sarana. Hal ini dapat disebabkan karena air minum isi ulang adalah air yang mengalami proses pemurnian baik secara penyinaran ultraviolet, ozonisasi, ataupun keduanya melalui berbagai tahap filtrasi untuk mendapatkan air bersih yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Suhesty et al., 2022). Salah satu teknologi pengolahan air yang banyak digunakan saat ini pada industri air minum isi ulang yaitu Reverse Osmosis (RO). Hal ini sejalan dengan penelitian Gusnawati (2023), yang menunjukkan bahwa air baku yang awalnya melebihi baku mutu, setelah melalui proses pengolahan Reverse Osmosis (RO) mengalami penurunan pH sehingga memenuhi standar baku mutu (Gusnawati, 2023).

Sebaliknya, air perpipaan (PDAM dan KPSPAM) pada titik sarana memiliki proporsi TMS lebih tinggi. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh kualitas air baku yang bervariasi, proses pengolahan yang tidak optimal, atau adanya kontaminasi sekunder di jaringan distribusi. Jaringan distribusi yang panjang tanpa pemeliharaan rutin dapat

menyebabkan perubahan pH akibat reaksi kimia di dalam pipa. Kemudian air sumur bor menunjukkan variasi kualitas pH, dengan 18,2% TMS di titik sarana dan meningkat menjadi 19,8% di titik konsumsi. Hal ini disebabkan pada sumur bor/pompa lebih rentan terhadap variasi pH akibat kondisi geologi, pencemaran lingkungan, maupun kurangnya perlindungan sanitasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya dan Pingki (2022) bahwa terdapat hubungan antara pH air dan kedalaman sumur dimana jika kedalaman sumur bertambah 1 meter maka pH air bertambah 0,1177 (Sanjaya & Pingki, 2022).

Dalam konteks kondisi geologi wilayah, karakteristik geologi tanah di Kota Bekasi sebagian besar merupakan tanah aluvial yang terbentuk dari endapan sungai seperti Sungai Bekasi dan Sungai Cikarang. Tanah aluvial cenderung subur, gembur, dan kaya bahan organik (Bekasi, 2025). Material penyusun akuifer seperti lapisan tanah berpasir dan endapan lempung pada beberapa wilayah dapat menyebabkan interaksi kimia antara air tanah dengan mineral karbonat, besi, atau mangan yang memengaruhi kestabilan pH air tanah (Aiko et al., 2023). Pada sumur bor dengan kedalaman tertentu, pelarutan mineral dari lapisan akuifer seperti mineral karbonat dapat bereaksi dengan air tanah dan menghasilkan ion bikarbonat (HCO_3^-), yang berperan sebagai buffer pH serta dapat berpotensi meningkatkan pH atau meningkatkan sifat basa air tanah (Kirk, 2024). Sedangkan pada sumur dangkal di wilayah padat penduduk, pemupukan lahan pertanian dan infiltrasi air limbah domestik dan industri atau air lindi permukaan akan secara signifikan meningkatkan konsentrasi NO_3^- dan SO_4^{2-} , yang mengakibatkan penurunan pH atau meningkatkan keasaman air (Wang et al., 2025). Variasi pH yang ditemukan pada penelitian ini dengan demikian tidak hanya dipengaruhi oleh jenis sarana air, tetapi juga oleh faktor hidrogeologi lokal, kedalaman sumur, dan potensi kontaminasi antropogenik di lingkungan perkotaan. Hal ini menegaskan perlunya pendekatan pengawasan.

Sementara pada titik konsumsi hasil cenderung homogen dimana seluruh jenis sarana air minum mayoritas sampel memenuhi syarat parameter kimia (pH). Hal ini disebabkan pada titik tersebut biasanya rumah tangga melakukan pengolahan air sebelum mengonsumsi. Pada tingkat rumah tangga pengolahan air sederhana yang banyak dilakukan yaitu dengan cara perebusan. Teknik perebusan juga memiliki pengaruh dalam penyesuaian pH dalam air. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zha et al (2025) bahwa perebusan sedikit meningkatkan nilai pH air keran dan air mata air, dan efeknya dapat bertahan beberapa hari (Zha et al., 2025).

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis bivariat chi-square yang hanya menghubungkan dua variabel, yaitu jenis sarana air minum dan kualitas air minum. Namun, faktor perancu yang berpotensi memengaruhi hasil, seperti perilaku pengolahan air, kondisi sanitasi, dan lama penyimpanan, tidak sepenuhnya dikendalikan. Selain itu, penelitian ini memanfaatkan data sekunder dari Surveilans Kualitas Air Minum Rumah Tangga (SKAMRT) yang dikumpulkan melalui wawancara kuesioner pada rumah tangga. Data diagnosis penyakit menular melalui air juga hanya diperoleh melalui wawancara, bukan dari catatan medis yang valid. Terlihat dari hasil survei distribusi penyakit berbasis air di rumah tangga menunjukkan pola yang relatif homogen, sehingga rendahnya prevalensi penyakit kemungkinan turut dipengaruhi oleh faktor lain. Kondisi ini menegaskan adanya keterbatasan dalam metode deteksi kasus yang berpotensi menimbulkan *recall bias*, karena penentuan status penyakit sangat bergantung pada kejujuran responden serta kemampuan mereka mengingat riwayat pernah terdiagnosis atau mengalami gejala penyakit menular melalui air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis sarana air minum rumah tangga di Kota Bekasi didominasi oleh air perpipaan KPSPAM pada titik sarana dan air isi ulang pada titik konsumsi. Kualitas air minum berdasarkan parameter biologis (*E. Coli*), fisik (TDS), dan kimia (pH) memperlihatkan adanya perbedaan antara titik sarana dan titik konsumsi, di mana pada titik konsumsi kualitas air lebih baik. Pada parameter biologis (*E. Coli*), ditemukan hubungan signifikan antara jenis sarana dengan kualitas air minum baik pada titik sarana maupun konsumsi ($p < 0,05$). Sedangkan pada parameter fisik (TDS), mayoritas sampel memenuhi syarat baik di titik sarana maupun konsumsi dan tidak terdapat hubungan signifikan dengan jenis sarana. Sementara itu, pada parameter kimia (pH) ditemukan hubungan signifikan antara jenis sarana dengan kualitas air minum hanya pada titik sarana ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kualitas air minum rumah tangga di Kota Bekasi lebih dipengaruhi oleh jenis sarana air pada parameter biologis di titik sarana dan titik konsumsi serta parameter kimia di titik sarana, sedangkan kualitas fisik air relatif seragam dan memenuhi persyaratan kesehatan.

Saran

Sebagai saran, Pemerintah daerah perlu memperkuat pengawasan kualitas air minum rumah tangga, khususnya pada sarana sumur bor dan air isi ulang yang masih menunjukkan kontaminasi, serta meningkatkan akses masyarakat terhadap sarana air perpipaan yang dikelola dengan aman. Masyarakat juga disarankan untuk melakukan pengolahan air minum sederhana seperti perebusan sebelum dikonsumsi, guna menurunkan risiko kontaminasi biologis. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan analisis kualitas air dengan menambahkan parameter kimia lain (misalnya logam berat, nitrat, dan nitrit) serta mengkaji faktor perilaku masyarakat dalam pengolahan dan penyimpanan air minum, sanitasi, dan data medis untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjovu, G. E., Stephen, H., James, D., & Ahmad, S. (2023). Measurement of Total Dissolved Solids and Total Suspended Solids in Water Systems: A Review of the Issues, Conventional, and Remote Sensing Techniques. *Remote Sensing*, 15(14), 1–43. <https://doi.org/10.3390/rs15143534>
- Aiko, M., Putri, S., Hartanto, F. V., & Fadilah, A. J. (2023). *Analisis Hidrogeokimia Air Tanah di Kabupaten Rembang Bagian Barat, Jawa Tengah, Indonesia*. 6(September).
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. (2023). *Persentase Rumah Tangga Menggunakan Layanan Air Minum yang Dikelola Secara Aman, 2023 [Online]*. <https://jabar.bps.go.id/id/statistics-table/2/ODM0IzI=/persentase-rumah-tangga-menggunakan-layanan-air-minum-yang-dikelola-secara-aman--persen-.html>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. (2025). *Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sumber Air Minum Layak, 2024 [Online]*. <https://jabar.bps.go.id/id/statistics-table/2/NzI5IzI=/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-sumber-air-minum-layak---persen-.html>
- Bain, R., Cronk, R., Wright, J., Yang, H., Slaymaker, T., & Bartram, J. (2014). Fecal Contamination of Drinking-Water in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS Medicine*, 11(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001644>

- Bekasi, K. (2025). *RPJMD KOTA BEKASI Tahun 2025-2029*.
- Bekasi, K., & Hidup, D. L. (2024). *Laporan Kinerja Instansi Pemerintah 2023*.
- Daramusseng, A., & Syamsir, S. (2021). Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter *Escherichia coli* Untuk Keperluan Higiene Sanitasi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.1-6>
- Dewangan, S. K., Shrivastava, S., tigga, V., Lakra, M., Namrata, & Preeti. (2023). Review Paper on the Role of pH in Warwe Quality Implications for Aquatic Life, Human Health, and Environmental Sustainability. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology ISO*, 10(6), 215–218. <https://doi.org/10.17148/IARJSET.2023.10633>
- Djafar, L., Arda, Z. A., & Ain, N. (2024). Differences in the Quality of Household Drinking Water At Facility Points and Consumption Points in Gorontalo Regency. *Pancasakti Journal of Public Health Science and Research*, 4, 17–23. <https://doi.org/10.47650/pjphsr.v4i1.1153>
- Ekowati, A. P., & Lusno, M. F. D. (2025). Analisis Capaian dan Tantangan Akses Air Minum Aman di Indonesia Menuju SDGS 6.1.1. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), 1707–1714. <https://doi.org/10.54082/jupin.1538>
- Fontanazza, C. M., Notaro, V., Puleo, V., & Nicolosi, P. (2015). *Contaminant intrusion through leaks in water distribution system: experimental analysis*. 119, 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.904>
- Ghaudenson, R., Priadi, C. R., & Foster, T. (2021). Effectiveness of Groundwater Boiling as Household Water Treatment in Metro and Bekasi Cities, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 277. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127704002>
- Gusnawati, G. (2023). Pengaruh Kualitas Air Minum Isi Ulang Dengan Menggunakan Teknologi Reverse Osmosis (RO). *V-MAC (Virtual of Mechanical Engineering Article)*, 8(2), 66–70. <https://doi.org/10.36526/v-mac.v8i2.3168>
- Jonanda, H. O., & Djamal, A. (2016). Identifikasi Bakteri Coliform pada Kontak Permukaan Galon Air Minum Isi Ulang Distribusi Akhir di Kecamatan Bungus. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 421–424.
- Kemendes. (2024). *Surveilans Kualitas Air Minum Rumah Tangga Dalam Angka Tahun 2023*.
- Kirk, M. F. (2024). 14.2.1: Chemical Evolution of Groundwater. In *Microbiology for Earth Scientists*. LibreTexts. [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_for_Earth_Scientists_\(Kirk\)/14%3A_Impacts_to_the_Hydrosphere/14.02%3A_Groundwater_quality/14.2.01%3A_Chemical_evolution_of_groundwater](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_for_Earth_Scientists_(Kirk)/14%3A_Impacts_to_the_Hydrosphere/14.02%3A_Groundwater_quality/14.2.01%3A_Chemical_evolution_of_groundwater)
- Kumpel, E., & Nelson, K. L. (2014). Mechanisms Affecting Water Quality in an Intermittent Piped Water Supply. *Environmental Science & Technology*, 48(5), 2766–2775. <https://doi.org/10.1021/es405054u>
- Lewis, L. (2019). *Health Implications of Escherichia coli (e. coli) in Recreational and Drinking Water*. The Water Project. <https://thewaterproject.org/water-scarcity/health-implications-of-e-coli>
- Marisdayana, R. (2022). Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Air Minum Rumah Tangga di Kota Jambi. *GALENICAL : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i2.8108>

- Overgaard, H. J., Dada, N., Lenhart, A., Stenström, T. A. B., & Alexander, N. (2021). Integrated disease management: Arboviral infections and waterborne diarrhoea. *Bulletin of the World Health Organization*, 99(8), 583–592. <https://doi.org/10.2471/BLT.20.269985>
- Pal, P. (2017). *Industrial water treatment process technology*. Butterworth-Heinemann.
- Rahmatullah, A., Dewangga, M., Nurbia, & Yasin, A. F. (2025). Analisis Pengujian Kualitas Air Sumur Bor, Air Galon R.O, dan Air PDAM Berdasarkan Pengukuran Ph, Kekeruhan (Turbidity), dan Total Dissolved Solids (TDS). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 13(2), 57–73.
- Renwick, D. V., Heinrich, A., Weisman, R., Arvanaghi, H., & Rotert, K. (2020). Potential Public Health Impacts of Deteriorating Distribution System Infrastructure. *J Am Water Works Assoc.*, 111(2), 42–53. <https://doi.org/10.1002/awwa.1235>. Potential
- Rusidah, Y., Farikhah, L., & Mundriyastutik, Y. (2021). Analisa Kualitatif Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Dan Air Minum Isi Ulang (Amiu) Yang Dijual Sekitar Kampus Umku. *Yayuk Mundriyastutik/Indonesia Jurnal Perawat*, 6(1), 22–32.
- Saalidong, B. M., Aram, S. A., Otu, S., & Lartey, P. O. (2022). Examining the dynamics of the relationship between water pH and other water quality parameters in ground and surface water systems. *PLoS ONE*, 17(1), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262117>
- Sanjaya, M. S. T., & Pingki, T. (2022). Analisis Pengaruh Ketinggian Tanah dan Kedalaman Sumur terhadap Suhu dan pH Air Sumur di Kabupaten Blitar. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 10(2), 231. <https://doi.org/10.23960/jtaf.v10i2.3010>
- Sholichah, A. M., & Wijayanti, A. C. (2024). Hubungan Jenis dan Tingkat Risiko Pencemaran Sarana Air Dengan Kualitas Air di Tingkat Rumah Tangga Kota Surakarta Tahun 2024. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 4(02), 7823–7830.
- Sodha, S. V., Menon, M., Trivedi, K., Ati, A., Figueroa, M. E., Ainslie, R., Wannemuehler, K., & Quick, R. (2011). Microbiologic effectiveness of boiling and safe water storage in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Water and Health*, 9(3), 577–585. <https://doi.org/10.2166/wh.2011.255>
- Suhesty, A. D., Rizal, S., Suroso, E., & Kustyawati, M. E. (2022). (2022) 121 Analisis Mikrobiologi, Fisika dan Kimia Air Minum. *Agroindustri Berkelanjutan*, 1(1), 121–129.
- UNICEF. (2025a). *Drinking water*. <https://data.unicef.org/topic/water-and-sanitation/drinking-water/>
- UNICEF. (2025b). *Estimates on the use of water, sanitation and hygiene by country (2000-2024)*. www.washdata.org
- Wang, M., Fang, J., Feng, F., Yao, T., Shan, Y., & Su, W. (2025). Geological and Anthropogenic Factors Jointly Influence Hydrochemical Interactions between Groundwater and Surface Water in the Middle and Lower Yellow River. *American Chemical Society Omega*, 10, 48034–48050. <https://doi.org/10.1021/acsomega.5c03965>
- Zha, Y., Cao, B., Ni, L., & Huang, Y. (2025). Effects of Boiling and Storage on Water Quality of Tap Water, Spring Water, and Bottled Water. *Water (Switzerland)*, 17(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/w17091330>