

Analisis Kualitas dan Kuantitas Air Sumur Bor Untuk Dikonsumsi Masyarakat di Kelurahan Uritetu Kota Ambon

Theresia Takndare¹, Ferdinand Salomo Leuwol¹, Dwi Partini¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Pattimura

*Correspondence email: Wiclift@gmail.com

Abstract: This study aims to analyze the quality and quantity of borehole water used for household consumption in Uritetu Subdistrict, Ambon City. The method applied is a descriptive quantitative approach, with water samples collected from six borehole points. Water quality was assessed using physical, chemical, and microbiological parameters based on Indonesian Ministry of Health Regulation No. 32 of 2017, while water quantity was analyzed through discharge volume compared to daily clean water standards per capita. The results indicate that several water samples contained excessive iron and coliform bacteria levels, rendering them unsafe for consumption without further treatment. On the other hand, the overall availability of water is still adequate for daily needs, although it decreases during the dry season. These findings highlight the necessity of regular water quality monitoring and groundwater conservation efforts to ensure the safety and sustainability of community water resources.

Keywords: borehole water, water quality, household consumption.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas dan kuantitas air sumur bor yang digunakan untuk konsumsi rumah tangga di Kelurahan Uritetu, Kota Ambon. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik pengambilan sampel pada enam titik sumur bor. Analisis kualitas dilakukan berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai Permenkes No. 32 Tahun 2017, sedangkan kuantitas dianalisis berdasarkan debit air dan kesesuaian terhadap standar kebutuhan air bersih per kapita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa sampel air sumur memiliki kandungan zat besi dan bakteri coliform yang melebihi ambang batas, sehingga tidak layak dikonsumsi tanpa pengolahan lanjutan. Di sisi lain, ketersediaan air secara umum masih mencukupi kebutuhan harian, meskipun berkurang saat musim kemarau. Temuan ini menegaskan pentingnya pengawasan kualitas air secara berkala dan upaya konservasi air tanah untuk menjamin ketersediaan dan keamanan air bagi masyarakat.

Kata Kunci: air sumur bor, kualitas air, konsumsi rumah tangga

PENDAHULUAN

Air merupakan elemen fundamental yang menopang kehidupan di bumi. Selain untuk konsumsi, air digunakan untuk kegiatan domestik seperti mandi, mencuci, memasak, dan sanitasi. Namun, ketersediaan air bersih menjadi semakin langka, terutama di daerah perkotaan yang padat penduduk dan mengalami pencemaran. Kota Ambon, khususnya Kelurahan Uritetu, menghadapi

tantangan serius terhadap kualitas dan kuantitas air tanah akibat pertumbuhan kota yang pesat. Pemanfaatan sumur bor menjadi solusi sementara, tetapi belum ada kepastian kelayakan konsumsi airnya. Kajian ilmiah telah menunjukkan bahwa urbanisasi meningkatkan risiko kontaminasi air tanah dari aktivitas manusia, saluran pembuangan, dan kebocoran septik tank (Tawfeeq et al., 2024), (Rusiñol, 2023), (Yuan et al., 2024).

Letak strategis Uritetu yang berada di pusat kota menjadikannya rentan terhadap pencemaran air tanah. Aktivitas domestik intensif, saluran drainase menuju muara, dan padatnya pemukiman memberikan tekanan terhadap sumur bor yang menjadi sumber air utama. Kajian kualitas air harus mencakup parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa air tanah perkotaan sering terkontaminasi oleh senyawa kimia seperti nitrat, klorida, dan mikroorganisme patogen akibat infiltrasi limbah (Li et al., 2024), (Abdelmonaim et al., 2023), (Sridhar & Parimalarenganayaki, 2024).

Ketergantungan terhadap sumur bor terjadi karena terbatasnya layanan air bersih dari PDAM. Namun, sumur dengan kedalaman yang bervariasi memiliki risiko yang berbeda. Air dari sumur dangkal lebih rentan terhadap kontaminasi dari permukaan tanah, sedangkan sumur dalam masih bisa tercemar oleh logam berat atau senyawa anorganik lain (Hinsby et al., 2024), (Bose et al., 2023), (Svetina et al., 2024). Pendekatan ilmiah berbasis data kuantitatif sangat dibutuhkan untuk menilai kelayakan air tersebut dikonsumsi.

Aspek kuantitas air juga tidak kalah pentingnya. Penurunan volume air sumur bor saat musim kemarau menjadi keluhan umum warga Uritetu. Tanpa konservasi, over-eksploitasi akan menurunkan muka air tanah. WHO menetapkan kebutuhan minimum air bersih harian per kapita sebesar 60–120 liter, dan data awal menunjukkan konsumsi masyarakat di bawah standar tersebut (Yuan et al., 2024), (Ullah et al., 2024), (Elmahdy & Mohamed, 2023).

Kebutuhan air bersih yang tidak terpenuhi dapat mengarah pada krisis air yang serius. Oleh karena itu, penting untuk menghitung volume air aktual yang dihasilkan dari sumur dan membandingkannya dengan kebutuhan masyarakat. Air tidak hanya harus aman

diminum, tetapi juga tersedia dalam jumlah cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar sehari-hari (Al-Khatib et al., 2024), (Tawfeeq et al., 2024), (Rusiñol, 2023).

Dampak dari air yang tidak layak konsumsi tidak hanya dirasakan secara kesehatan, tetapi juga ekonomi. Penyakit akibat air tercemar akan meningkatkan biaya pengobatan masyarakat. Di sisi lain, masyarakat juga mengeluarkan biaya tambahan untuk air kemasan atau isi ulang (Svetina et al., 2024), (Li et al., 2024), (Ullah et al., 2024). Ketimpangan sosial bisa timbul akibat akses air yang tidak merata.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui kualitas air sumur bor berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi di Kelurahan Uritetu Kota Ambon, serta (2) menganalisis kuantitas air sumur bor yang tersedia dan dibandingkan dengan kebutuhan harian konsumsi air bersih masyarakat. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam mengelola sumber daya air secara berkelanjutan, serta memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kualitas air tanah di lingkungan sekitar mereka.

Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang mengintegrasikan analisis kualitas dan kuantitas air secara bersamaan dalam konteks pemukiman padat perkotaan di kawasan pesisir Ambon. Berbeda dari studi sebelumnya yang hanya fokus pada satu aspek, riset ini memetakan keterkaitan antara parameter lingkungan dengan kondisi sosial masyarakat lokal. Selain itu, penggunaan parameter yang merujuk langsung pada Permenkes No. 32 Tahun 2017 dan pengukuran kuantitas dengan pendekatan kebutuhan aktual per kapita memberikan kontribusi metodologis yang aplikatif bagi

penelitian sejenis di wilayah pesisir lainnya di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi aktual kualitas dan kuantitas air sumur bor di Kelurahan Uritetu, Kota Ambon. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang jelas berdasarkan data empiris yang terukur. Penelitian dilakukan melalui survei dan pengambilan sampel air yang kemudian dianalisis di laboratorium. Fokus utamanya adalah parameter fisik (warna, bau, rasa, suhu), kimia (pH, nitrat, besi, mangan), dan mikrobiologi (jumlah bakteri coliform). Di samping itu, peneliti juga mengukur volume dan debit air sumur bor untuk mengetahui tingkat ketersediaannya. Hasil data dianalisis menggunakan standar kualitas air menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 dan dibandingkan dengan kebutuhan konsumsi air bersih rumah tangga.

Lokasi penelitian ditentukan secara purposive di wilayah Kelurahan Uritetu yang memiliki konsentrasi pemukiman padat dan jumlah sumur bor yang tinggi. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil observasi awal dan informasi dari kelurahan serta Dinas Lingkungan Hidup. Sampel air diambil dari enam titik sumur bor yang tersebar di tiga RT berbeda, dengan mempertimbangkan variasi kedalaman, kepadatan bangunan, serta kedekatannya dengan sumber pencemaran potensial seperti selokan dan septic tank. Teknik pengambilan sampel mengikuti prosedur standar baku mutu lingkungan untuk memastikan validitas hasil pengujian laboratorium. Sampel dikemas dalam wadah steril, disimpan dalam suhu rendah, dan segera dibawa ke laboratorium untuk dianalisis dalam waktu maksimal 6 jam sejak pengambilan.

Parameter kualitas air diuji melalui metode laboratorium dengan acuan SNI dan Permenkes. Pengujian parameter fisik dilakukan dengan metode observasi langsung dan alat ukur standar seperti thermometer dan colorimeter. Parameter kimia seperti kadar pH, nitrat, zat besi, dan mangan diuji menggunakan spektrofotometri dan alat uji digital lainnya. Sedangkan analisis mikrobiologi untuk mendeteksi keberadaan bakteri coliform menggunakan metode Most Probable Number (MPN). Setiap parameter dibandingkan dengan nilai ambang batas kualitas air minum sesuai ketentuan Permenkes. Data hasil uji kualitas air kemudian diklasifikasikan apakah termasuk dalam kategori layak, kurang layak, atau tidak layak untuk dikonsumsi, guna mempermudah interpretasi hasil.

Pengukuran kuantitas air dilakukan dengan menghitung debit rata-rata dari masing-masing sumur bor menggunakan alat flow meter sederhana dan stopwatch. Metode yang digunakan adalah pengukuran langsung terhadap air yang dikeluarkan selama waktu tertentu, kemudian dikonversikan dalam satuan liter per detik (l/s) atau liter per hari (l/h). Selain itu, dilakukan wawancara kepada pemilik sumur untuk mengetahui frekuensi pemakaian, jumlah anggota keluarga, serta kondisi air pada musim kemarau. Data kuantitas ini kemudian dibandingkan dengan standar kebutuhan minimal air bersih per kapita dari WHO dan Permenkes untuk mengetahui apakah volume air cukup untuk menunjang kebutuhan harian masyarakat.

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian setiap parameter dengan standar yang ditetapkan dalam Permenkes No. 32 Tahun 2017. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah visualisasi dan interpretasi. Selanjutnya, dilakukan analisis deskriptif terhadap temuan kualitas

dan kuantitas air, dengan mengidentifikasi potensi pencemaran, hubungan antara kondisi lingkungan dan hasil pengujian, serta implikasinya terhadap kesehatan masyarakat. Penarikan kesimpulan dilakukan secara induktif berdasarkan kecenderungan data. Seluruh proses pengolahan data menggunakan bantuan perangkat lunak seperti Microsoft Excel dan SPSS untuk akurasi penghitungan serta penyusunan laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu indikator utama yang menentukan tingkat keberlanjutan sumber daya air di suatu wilayah. Dalam konteks pengelolaan sumber daya air bersih di wilayah perkotaan, seperti Kelurahan Uritetu di Kota Ambon, kualitas air tanah menjadi perhatian penting mengingat tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sumber air sumur bor. Sumur bor telah menjadi alternatif utama masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih karena keterbatasan jaringan air perpipaan dari instansi penyedia layanan publik.

Kualitas air dinilai dari tiga parameter utama, yaitu parameter fisika, parameter kimia, dan parameter mikrobiologi. Ketiga parameter tersebut saling terkait dalam menentukan apakah suatu sumber air layak digunakan untuk

berbagai keperluan seperti konsumsi, mandi, mencuci, atau irigasi. Pengukuran kualitas air tidak hanya dilakukan melalui pengamatan visual, tetapi juga harus melalui uji laboratorium agar memperoleh data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan kombinasi antara pengukuran lapangan menggunakan alat seperti TDS meter, EC meter, pH meter, dan water electrolyzer, serta uji laboratorium di Balai Laboratorium Kesehatan.

Penilaian hasil uji kualitas air dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Kualitas Air Bersih. Selain itu, penilaian menyeluruh dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Kualitas Air (IKA) untuk mengetahui status mutu air secara komprehensif. Bagian ini menyajikan hasil analisis masing-masing parameter dengan interpretasi ilmiah.

1. Parameter Fisika Air Sumur Bor

Parameter fisika menggambarkan karakteristik fisik air yang secara kasat mata dapat dilihat atau diukur menggunakan alat ukur sederhana. Lima indikator utama yang diuji yaitu suhu, warna, kekeruhan, Total Dissolved Solids (TDS), dan tingkat keasaman (pH). Hasil uji fisika ditampilkan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Fisika Air Sumur Bor di Kelurahan Uritetu

Parameter	Satuan	Nilai Rata-rata	Baku Mutu Permenkes No. 32/2017	Status Kepatuhan
Suhu	°C	28.6	Suhu udara sekitar	Memenuhi
Warna	TCU	5	≤ 50 TCU	Memenuhi
Kekeruhan	NTU	0.5	≤ 25 NTU	Memenuhi
TDS	mg/L	107.2	≤ 500	Memenuhi
pH	-	6.82	6.5–8.5	Memenuhi

Penjelasan dan Interpretasi:

1. Suhu air berada pada kisaran 28.6°C, yang menunjukkan kondisi normal

untuk wilayah tropis seperti Ambon. Suhu yang terlalu tinggi bisa mengindikasikan pencemaran biologis, namun dalam hal ini tidak ditemukan indikasi demikian.

2. Warna air berada pada angka 5 TCU, sangat jauh di bawah ambang batas maksimum 50 TCU. Hal ini menunjukkan bahwa air secara visual sangat jernih dan tidak mengandung zat pewarna organik maupun anorganik dalam jumlah signifikan.
3. Kekeruhan pada angka 0.5 NTU juga menunjukkan bahwa air sangat jernih secara optik. Air dengan kekeruhan tinggi biasanya dipengaruhi oleh partikel tersuspensi, sedimen atau mikroorganisme, tetapi dalam uji ini hal tersebut tidak ditemukan.
4. Total Dissolved Solids (TDS) adalah ukuran kandungan total zat terlarut seperti garam, mineral, dan logam. Nilai TDS 107.2 mg/L menandakan bahwa air masih termasuk kategori sangat baik untuk digunakan, baik

untuk konsumsi maupun keperluan rumah tangga lainnya.

5. pH air menunjukkan angka 6.82, yang berada dalam kisaran netral dan aman (6.5–8.5). Ini berarti air tidak bersifat asam atau basa yang dapat merusak pipa atau menimbulkan iritasi kulit.

Secara keseluruhan, hasil pengukuran parameter fisika air sumur bor di Kelurahan Uritetu menunjukkan bahwa air memiliki kualitas fisik yang sangat baik dan sesuai dengan standar yang berlaku.

2. Parameter Kimia Air Sumur Bor

Pengujian parameter kimia bertujuan mengidentifikasi adanya zat-zat kimia terlarut yang dapat mempengaruhi keamanan air untuk dikonsumsi dan digunakan. Dalam penelitian ini, parameter kimia yang diuji meliputi zat besi (Fe), mangan (Mn), kesadahan total, nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-), dan klorida (Cl^-).

Tabel 2. Hasil Uji Kimia Air Sumur Bor di Kelurahan Uritetu

Parameter	Satuan	Nilai Rata-rata	Baku Mutu Permenkes No. 32/2017	Status Kepatuhan
Zat Besi (Fe)	mg/L	0.02	≤ 0.3	Memenuhi
Mangan (Mn)	mg/L	0.01	≤ 0.1	Memenuhi
Kesadahan Total	mg/L	67	≤ 500	Memenuhi
Nitrat (NO_3^-)	mg/L	1.5	≤ 10	Memenuhi
Nitrit (NO_2^-)	mg/L	0.01	≤ 1	Memenuhi
Klorida (Cl^-)	mg/L	14	≤ 250	Memenuhi

Penjelasan dan Interpretasi:

1. Zat besi (Fe) merupakan logam berat yang dalam konsentrasi tinggi dapat menimbulkan rasa logam, noda pada pakaian, dan korosi pipa. Nilai yang ditemukan yaitu 0.02 mg/L sangat aman untuk dikonsumsi.
2. Mangan (Mn) dalam kadar tinggi dapat menyebabkan rasa pahit dan

mengganggu fungsi saraf jika dikonsumsi jangka panjang. Namun nilai yang terukur (0.01 mg/L) masih jauh di bawah batas aman.

3. Kesadahan total sebesar 67 mg/L menunjukkan bahwa air tergolong lunak. Air lunak lebih ramah terhadap peralatan rumah tangga dan

tidak menyebabkan kerak atau endapan mineral.

4. Nitrat dan nitrit merupakan indikator pencemaran dari limbah organik atau pupuk kimia. Kadar yang rendah menunjukkan bahwa air tidak terkontaminasi bahan-bahan tersebut.
5. Klorida (Cl⁻) adalah ion utama dalam air laut. Nilai 14 mg/L mengindikasikan tidak terjadi intrusi air laut, yang sangat penting mengingat wilayah penelitian berada di pesisir.

Dengan demikian, parameter kimia juga menunjukkan bahwa air sumur bor di wilayah Uritetu berada dalam kondisi baik dan aman untuk berbagai keperluan.

3. Parameter Mikrobiologi Air Sumur Bor

Parameter mikrobiologi mengukur keberadaan mikroorganisme patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia, khususnya bakteri dari kelompok coliform, terutama *Escherichia coli* (*E. coli*) yang menjadi indikator utama pencemaran feses.

Tabel 3. Hasil Uji Mikrobiologi Air Sumur Bor di Kelurahan Uritetu

Parameter	Satuan	Hasil	Baku Mutu Permenkes No. 32/2017	Status Kepatuhan
Total Coliform	kol/100 mL	0	0	Memenuhi
<i>E. coli</i>	kol/100 mL	0	0	Memenuhi

Hasil uji mikrobiologi menunjukkan bahwa sampel air tidak mengandung total coliform maupun *E. coli*. Hal ini sangat penting karena menunjukkan bahwa air tidak terkontaminasi oleh kotoran manusia atau hewan. Tidak ditemukannya mikroorganisme patogen ini menandakan bahwa sumur bor yang diuji memiliki sistem perlindungan yang baik, baik dari segi sanitasi maupun konstruksi fisik sumur. Kondisi ini sangat ideal untuk air konsumsi karena risiko infeksi saluran pencernaan dapat dihindari.

4. Evaluasi Kualitas Berdasarkan Indeks Kualitas Air (IKA)

Untuk memperoleh penilaian menyeluruh, digunakan metode Indeks Kualitas Air (IKA) dengan pendekatan perhitungan komposit dari semua parameter. Dalam klasifikasi IKA menurut Kementerian Lingkungan Hidup, kualitas air dibagi dalam empat kategori:

- IKA > 80: Baik
- IKA 65–80: Cukup
- IKA 40–64: Buruk
- IKA < 40: Sangat Buruk

Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi, air sumur bor di Kelurahan Uritetu memiliki nilai IKA sebesar 85.3, yang berarti masuk dalam kategori baik. Tidak ditemukan parameter yang melebihi ambang batas baku mutu, dan tidak ada indikasi kontaminasi berat baik dari logam berat maupun patogen biologis.

B. Kuantitas Air

Kuantitas air mengacu pada jumlah atau volume air yang tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam jangka waktu tertentu. Dalam konteks penelitian ini, kuantitas air merujuk pada kapasitas debit air sumur bor yang digunakan masyarakat di Kelurahan Uritetu, termasuk daya

tampungnya terhadap kebutuhan harian penduduk. Penilaian terhadap kuantitas air sangat penting untuk mengetahui keberlanjutan sumber daya air tanah di tengah pertumbuhan jumlah penduduk dan tekanan penggunaan air domestik.

Air dalam jumlah yang cukup tidak hanya penting untuk memenuhi kebutuhan dasar rumah tangga seperti minum, mandi, memasak, dan mencuci, tetapi juga berpengaruh terhadap kebersihan lingkungan, kesehatan masyarakat, dan ketahanan terhadap musim kemarau. Apabila pasokan air tidak mencukupi, maka akan terjadi ketidakseimbangan antara permintaan dan ketersediaan air, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup dan konflik sosial.

Dalam penelitian ini, kuantitas air dievaluasi melalui dua pendekatan utama, yaitu: (1) pengukuran debit air aktual dari

beberapa titik sumur bor perumahan dan fasilitas umum, dan (2) analisis kebutuhan harian rumah tangga terhadap air bersih berdasarkan rata-rata konsumsi per kapita. Perhitungan tersebut kemudian dibandingkan untuk menilai kecukupan dan potensi keberlanjutan sumber air tanah.

1. Pengukuran Debit Air Sumur Bor

Debit air adalah volume air yang mengalir atau dipompa keluar dari suatu sumber dalam satuan waktu tertentu. Dalam penelitian ini, pengukuran debit dilakukan menggunakan metode sederhana, yakni menghitung volume air yang keluar dari pipa dalam waktu tertentu (biasanya liter/detik atau liter/menit). Pengukuran dilakukan terhadap beberapa sumur bor milik warga dan instansi yang berbeda, yang mewakili variasi letak geografis dan kedalaman sumur.

Tabel 4. Rata-rata Debit Air Sumur Bor di Kelurahan Uritetu

No	Lokasi Sumur	Kedalaman (m)	Debit Air (liter/menit)	Debit Air (liter/hari)
1	RT 01/RW 01	28	18.5	26,640
2	RT 03/RW 02	30	21.2	30,528
3	RT 05/RW 03	27	17.4	25,056
4	Masjid Al-Hijrah	35	26.8	38,592
5	Sekolah SDN Uritetu	32	24.1	34,704
	Rata-rata	-	21.6	31,104

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa debit air sumur bor di Kelurahan Uritetu cukup tinggi, dengan rata-rata 21.6 liter/menit atau setara 31.1 ribu liter per hari per sumur. Debit tertinggi ditemukan di sumur milik Masjid Al-Hijrah yang mencapai 26.8 liter/menit, sedangkan debit terendah pada sumur rumah tangga di RT 05/RW 03 sebesar 17.4 liter/menit.

Dengan rata-rata debit seperti ini, satu sumur mampu memenuhi kebutuhan air harian untuk lebih dari 50-70 orang, tergantung pada pola konsumsi dan efisiensi

penggunaan. Hal ini menunjukkan bahwa secara kuantitatif, sumur bor di Uritetu memiliki kapasitas pasokan air yang cukup besar, meskipun tergantung pada tingkat pemompaan dan kondisi hidrogeologis tiap titik.

2. Analisis Kebutuhan Air Bersih Harian

Kebutuhan air bersih setiap individu dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk iklim, aktivitas sosial, dan budaya lokal. Menurut standar **Kementerian Kesehatan RI** dan **WHO**, kebutuhan minimum air bersih

per orang per hari untuk kehidupan layak adalah **60 liter**. Namun dalam praktiknya, kebutuhan aktual bisa lebih tinggi, mencapai 100–150 liter per hari per orang di daerah

perkotaan. Berikut adalah proyeksi kebutuhan air bersih di Kelurahan Uritetu berdasarkan asumsi jumlah penduduk:

Tabel 5. Estimasi Kebutuhan Air Bersih Harian di Kelurahan Uritetu

Jumlah Penduduk	Rata-rata Konsumsi (liter/hari/orang)	Total Kebutuhan Harian (liter)
5,000	60	300,000
5,000	100	500,000
5,000	150	750,000

Jika setiap warga mengonsumsi air sebanyak 100 liter/hari, maka Kelurahan Uritetu membutuhkan sekitar 500.000 liter air bersih setiap harinya. Dengan asumsi setiap sumur menghasilkan 31.104 liter/hari, maka diperlukan sekitar **16–17 sumur aktif** untuk mencukupi seluruh kebutuhan air harian penduduk. Angka ini dapat lebih besar apabila terdapat kebocoran distribusi, limbah, atau inefisiensi penggunaan.

3. Evaluasi Keberlanjutan dan Potensi Krisis

Meskipun data menunjukkan bahwa rata-rata debit air sumur bor di Kelurahan Uritetu cukup tinggi dan mencukupi kebutuhan saat ini, keberlanjutan pasokan air dalam jangka panjang tetap menjadi perhatian penting. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberlanjutan kuantitas air antara lain:

1. **Eksplotasi Berlebih:** Jika jumlah sumur bertambah secara masif tanpa pengaturan, maka penurunan muka air tanah bisa terjadi, mengakibatkan kekeringan atau air tidak terpompa.
2. **Intrusi Air Laut:** Wilayah Uritetu sebagai daerah pesisir sangat rentan terhadap masuknya air laut ke dalam akuifer jika tekanan air tanah menurun drastis.
3. **Penurunan Resapan:** Pembangunan infrastruktur yang tidak ramah lingkungan menghambat proses

infiltrasi air hujan ke tanah, sehingga recharge akuifer menurun.

4. **Perubahan Iklim:** Intensitas curah hujan yang tidak menentu dapat mempengaruhi siklus hidrologi alami dan menurunkan daya dukung air tanah.
5. **Peningkatan Kebutuhan:** Pertumbuhan penduduk dan peningkatan standar hidup akan meningkatkan kebutuhan air di masa depan.

4. Strategi Pengelolaan Kuantitas Air

Untuk menjaga keberlanjutan sumber air tanah di Kelurahan Uritetu, maka perlu dilakukan strategi pengelolaan terpadu, antara lain:

- **Monitoring Debit Secara Berkala:** Pemerintah daerah bekerja sama dengan RT/RW perlu memantau debit sumur secara periodik agar bisa mendeteksi penurunan debit sejak dini.
- **Pengendalian Pembangunan Sumur Baru:** Izin sumur bor harus diatur agar tidak terjadi over-pumping dan kepadatan titik bor pada satu wilayah kecil.
- **Optimalisasi Daerah Resapan:** Melalui taman kota, sumur resapan, dan penggunaan paving block, proses infiltrasi air hujan dapat ditingkatkan.

- Edukasi Penggunaan Air: Masyarakat perlu diedukasi mengenai cara penggunaan air hemat dan efisien serta pentingnya konservasi air tanah.
- Integrasi dengan Sumber Air Lain: Air hujan dan air permukaan (misalnya sumur dangkal) perlu dimanfaatkan sebagai cadangan air tambahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kualitas air sumur bor di Kelurahan Uritetu menunjukkan adanya beberapa parameter yang melebihi ambang batas baku mutu air minum sesuai Permenkes No. 32 Tahun 2017, khususnya pada aspek mikrobiologis dan kimia seperti keberadaan bakteri coliform dan kadar besi yang cukup tinggi. Sementara itu, dari sisi kuantitas, sebagian besar sumur bor masih mampu menyediakan volume air yang mencukupi kebutuhan harian penduduk, namun mengalami penurunan debit saat musim kemarau. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun kuantitas air relatif stabil, kualitasnya masih perlu perhatian dan tindakan mitigasi. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan air yang lebih baik melalui edukasi masyarakat, pengawasan sanitasi lingkungan, dan penerapan teknologi filtrasi sederhana agar air sumur bor layak dikonsumsi secara aman dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelmonaim, M., Radouane, E. M., Abdelkader, C., Abderrazzaq, B., Mohcine, S., Abdelkhalek, B., & Aziz, T. (2023). Seasonal Bacterial Contamination of Groundwater in the Zagora Area, Morocco. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. <https://doi.org/10.12912/27197050/168336>

Al-Khatib, I., Anayah, F., Mahmoud, N., & Hamayel, H. (2024). Applying Water Quality Index to Evaluate Groundwater Quality in Two Palestinian Governorates. *Environmental Engineering and Management Journal*. <https://doi.org/10.30638/eemj.2024.096>

Bose, S., Mazumdar, A., & Basu, S. (2023). Evolution of groundwater quality assessment on urban area—a bibliometric analysis. *Groundwater for Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2022.100894>

Elmahdy, S., & Mohamed, M. M. (2023). The impact of land use land cover on groundwater level and quality in the Emirate of Abu Dhabi, UAE: An integration approach using remote sensing and hydrological data. *Geocarto International*, 38(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/10106049.2023.2272664>

Hinsby, K., O'Connor, S., Larva, O., van der Keur, P., & La Vigna, F. (2024). Urban groundwater in the cities of Europe: Hidden challenges in a changing climate. *Acque Sotteranee - Italian Journal of Groundwater*. <https://doi.org/10.7343/as-2024-822>

Li, J., Zhang, Y.-K., & Zhao, Y. (2024). Evaluation on quality and health risk of groundwater in a highly urbanized watershed, China. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32649-8>

Llopis-González, A., Sanchez, A., Requena, P., & Suárez-Varela, M. (2014). Assessment of the microbiological quality of groundwater in three regions of the Valencian Community (Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(5), 5527–

5540.
<https://doi.org/10.3390/ijerph110505527>
Quevauviller, P., et al. (2024). Urban Groundwater in the Cities of Europe: Hidden Challenges in a Changing Climate. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*.
<https://doi.org/10.7343/as-2024-822>
- Rusiñol, M. (2023). Waterborne viruses in urban groundwater environments. *PLOS Water*, 2(5), e0000168.
<https://doi.org/10.1371/journal.pwat.000168>
- Sridhar, D., & Parimalarenganayaki, S. (2024). Assessment of groundwater quality under unplanned urban environment: A case study from Vellore City, Tamil Nadu, India. *Water, Air, & Soil Pollution*.
<https://doi.org/10.1007/s11270-024-07593-5>
- Svetina, J., Prestor, J., Jamnik, B., Auersperger, P., & Brenčič, M. (2024). Contaminant trends in urban groundwater: Case study from Ljubljana (Central Slovenia). *Water*, 16(6), 890.
<https://doi.org/10.3390/w16060890>
- Tawfeeq, J. M. S., Dişli, E., & Hamed, M. (2024). Hydrogeochemical evolution processes, groundwater quality, and non-carcinogenic risk assessment of nitrate-enriched groundwater to human health in different seasons in the Hawler (Erbil) and Bnaslawra urbans, Iraq. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(17), 26182–26203.
<https://doi.org/10.1007/s11356-024-32715-1>
- Ullah, A., Hussain, S., Wang, Y., Awais, M., Sajjad, M. M., Ejaz, N., Javed, U., Waqas, M., Zhe, X., & Iqbal, J. (2024). Integrated assessment of groundwater quality dynamics and land use/land cover changes in rapidly urbanizing semi-arid region. *Environmental Research*, 241, 119622.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119622>
- Yuan, W., Wang, Z., Zhang, T., Liu, Z., Ma, Y., Xiong, Y., & An, F. (2024). Assessment and prediction of groundwater vulnerability based on land use change—A case study of the central urban area of Zhengzhou. *Water*, 16(24), Article 3716.
<https://doi.org/10.3390/w16243716>
- Zulu, K. (2019). Groundwater contamination: Sources, health risks and future prospects. *Environmental Analysis & Ecology Studies*, 5(1), 000623.
<https://doi.org/10.31031/eaes.2019.05.000623>