**Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia**
24 (1), 2025, 28 – 36
DOI : 10.14710/jkli.65017
Available at https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli



# Analisis Kualitas dan Kuantitas Air Bersih di Pulau Kelapa, Kepulauan Seribu

**Isnatami Nurul Azni[1*], Hayati Sari Hasibuan[1], Haryoto Kusnoputranto[2]**

[1] School of Environmental Science, Universitas Indonesia, Jl. Salemba Raya Kampus UI Salemba No.4, RW.5, Kenari, Senen, Central Jakarta City, Jakarta 10430, Indonesia
[2] Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia
[*]Corresponding author: isnatami.nurul22@ui.ac.id

*Info Artikel:Diterima 10 Juli 2024 ; Direvisi 17 Desember 2024 ; Disetujui 18 Desember 2024*
*Tersedia online : 9 Januari 2025 ; Diterbitkan secara teratur : Februari 2025*

**Cara sitasi:** Azni IN, Hasibuan HS, Kusnoputranto H. Analisis Kualitas dan Kuantitas Air Bersih di Pulau Kelapa, Kepulauan Seribu. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2025 Feb;24(1):28-36. https://doi.org/10.14710/jkli.65017.

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Pulau kecil memiliki kerentanan air bersih karena ukuran, topografi, keterbatasan sumber air, pertumbuhan penduduk dan dampak krisis iklim. Pulau Kelapa merupakan bagian dari Kepulauan Seribu yang memiliki karakteristik pulau kecil saat ini mengalami peningkatan jumlah penduduk ditambah dengan penetapan sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional mengakibatkan kebutuhan air bersih semakin meningkat. Tujuan dari penelitian ini untuk menggambarkan kondisi kualitas dan kuantitas pada rumah tangga untuk menjamin kualitas dan ketersediaan air di Pulau Kelapa.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Uji laboratorium kualitas air dilakukan dengan sampel air yang berasal dari air perpipaan, air isi ulang, air sumur dan air air hujan dengan menggunakan standar baku mutu air bersih berdasarkan Permenkes 2 Tahun 2023. Sampel rumah tangga sebanyak 240 Kepala Keluarga diwawancara menggunakan kuesioner terstruktur untuk mendapatkan gambaran pemenuhan air domestik.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan penggunaan air sumur mendominasi kebutuhan air bersih untuk kebutuhan *hygiene* sanitasi. Sebanyak 51% responden menggunakan 120 liter/orang/hari air bersih untuk kebutuhan domestik; aksesibilitas responden ke sumber air (jarak< 500 meter dan waktu pengumpulan air < 30 menit) tercukupi oleh 81% dan 60% responden secara berurutan, sebanyak 76% sumber air yang digunakan oleh responden terasa payau; rata-rata biaya pemenuhan air bersih sebesar 10,76% dari total pendapatan rumah tangga. Secara kualitas, sumber air bersih yang berasal dari air perpipaan dan air isi ulang memenuhi syarat kesehatan secara fisik dan kimia namun tidak memenuhi syarat kesehatan pada parameter total koliform. Sumber air bersih yang berasal dari air sumur memenuhi syarat kesehatan secara kimia namun tidak memenuhi syarat pada parameter TDS, total koliform, dan bakteri *Eschericia coli*. Sedangkan sumber air hujan tidak memenuhi syarat pada parameter total koliform dan bakteri *Eschericia coli*.

**Simpulan:** Berdasarkan hasil penelitian didapatkan masyarakat Pulau Kelapa mengeluarkan biaya yang tinggi untuk mendapatkan akses air bersih namun secara kualitasnya belum memenuhi persyaratan kesehatan khususnya pada parameter total koliform.

**Kata kunci: kualitas air; kuantitas air; Pulau Kelapa**

***ABSTRACT***

***Title: Clean Water Quality and Quantity Analysis in Kelapa Island, Seribu Islands***

Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

***Background:*** *Small islands are vulnerable to clean water due to its size, topography, limited water resources, population growth and the impact of the climate crisis. Kelapa Island is part of Seribu Islands which has the characteristics of a small island. Increasing number of population,combined with its designation as a National Tourism Strategic Area, clean water demand is increasing. This research aims to describe clean water quality and quantity in residents to ensure the quality and availability of air on Kelapa Island.*
***Method:*** *This research used descriptive quantitative methods. Water quality laboratory tests were carried out with water samples originating from piped water, refill water, well water and rainwater using clean water quality standards based on Minister of Health Regulation 2/2023. A household sample of 240 heads of families was interviewed using a structured questionnaire to represent domestic water supply.*
***Result:*** *The research results showed that the use of well water dominates to fulfill the need for clean water for hygiene and sanitation. As many as 51% of respondents use 120 liters/person/day of clean water for domestic needs; Respondents' accessibility to water sources (distance < 500 meters and water collection time < 30 minutes) was sufficient for 81% and 60% of respondents respectively, 76% of the water sources used by respondents felt brackish; the average cost of providing clean water is 10.76% of total household income. In terms of quality, clean water sources originating from piped water and refill water meet physical and chemical health requirements but do not meet health requirements for total coliform parameters. Clean water sources that come from well water meet chemical health requirements but do not meet the requirements for TDS parameters, total coliforms and Escherichia coli bacteria. Meanwhile, rainwater sources do not meet the requirements for the total parameters of coliforms and Escherichia coli bacteria.*
***Conclusion:*** *Based on the research results, it was found that the residents of Kelapa Island had to pay high cost to get access to clean water, but the quality does not meet health requirements, especially in terms of microbiological parameters.*

***Keywords****:* ***water quality; water quantity; Kelapa Island***

## PENDAHULUAN

Air berkaitan erat dengan kesehatan tidak hanya pada timbulnya penyakit menular seperti diare dan penyakit kulit namun juga penyakit tidak menular seperti gangguan mental dan kardiovaskular pada periode jangka panjang (1), (2), (3) (4). Sebagai komponen dalam sistem pendukung kehidupan bumi, 71% permukaan bumi dilapisi oleh air yang sebagian besarnya adalah air laut. Meskipun jumlahnya banyak, hanya 0,024% air bersih yang tersimpan di sungai-sungai dan danau (5). Namun terdapat 1,8 miliar orang di seluruh dunia tinggal di negara yang mengalami krisis air dan pada tahun 2025, lebih dari 2,8 miliar orang di 48 negara mungkin menghadapi krisis air (6). Di sisi lain, sumber daya air yang berkualitas dan cukup merupakan prasyarat untuk pembangunan ekonomi dan ekologi sebuah negara (7).

Dampak krisis air dapat berupa peningkatan keparahan risiko banjir dan kekeringan, penipisan air tanah, degradasi ekologis, sanitasi buruk, pencemaran air, dan penurunan derajat kesehatan masyarakat (8). Perubahan iklim, pertumbuhan penduduk dan urbanisasi memperparah kondisi krisis air bersih di pesisir dan pulau kecil (9). Pulau kecil umumnya memiliki ketergantungan tinggi dengan daerah lain dalam usaha pemenuhan fasilitas dasar (10). Dalam hal sarana air bersih, pulau kecil memiliki ketergantungan pada air permukaan dan air hujan sebagai sumber air (11).

Pulau Kelapa termasuk dalam kategori pulau kecil berdasarkan Undang-Undang No 1 Tahun 2014 karena memiliki luas kurang dari 2000 $km^2$. Seperti yang terjadi di wilayah pulau kecil lainnya, keterbatasan sumber daya air digunakan untuk memenuhi kebutuhan penduduk lokal yang semakin meningkat lalu ditambah dengan kebutuhan air musiman yang disebabkan oleh kegiatan pariwisata (12)(13). Hal tersebut didukung oleh penetapan Kepulauan Seribu sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional menjadikan wisatawan yang berkunjung ke Pulau Seribu semakin meningkat tidak terkecuali ke Pulau Kelapa.

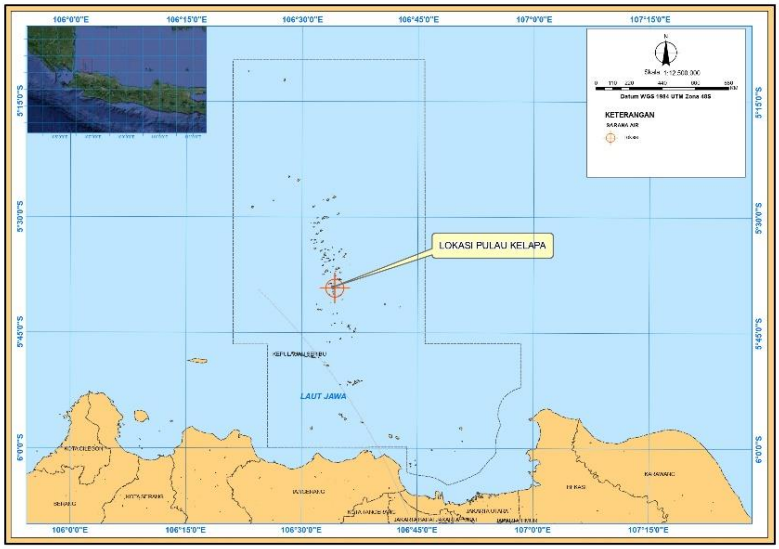
Penyediaan prasarana air bersih harus direncanakan dengan mempertimbangkan aspek jumlah kebutuhan, keterjangkauan jarak dan biaya yang dapat diterima oleh seluruh kalangan masyarakat (14). Oleh karena itu, di dalam penelitian ini kami membahas penyediaan air yang ditinjau berdasarkan aspek kecukupan, keamanan, kepantasan, aksesibilitas, dan keterjangkauan harga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan rencana penyediaan air untuk menjamin kualitas dan ketersediaan air di Pulau Kelapa.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Data primer didapatkan melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur, observasi lapangan, dan pengujian sampel air. Penelitian dilaksanakan di Pulau Kelapa, Kepulauan Seribu (Gambar 1) periode Januari – Mei 2024. Pulau Kelapa diperuntukan sebagai pulau permukiman berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030 di Kabupaten Kepulauan Seribu. Secara administratif, Pulau Kelapa termasuk dalam administrasi Kelurahan Pulau Kelapa, Kecamatan

Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

Kepulauan Seribu Utara dengan luas sebesar 57,7 Ha dan berjarak 32,67 mil dari daratan Jakarta Utara.




Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu populasi rumah tangga dan populasi sumber air bersih. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sumber air masyarakat meliputi air isi ulang, air perpipaan, dan air sumur, dan air hujan. Populasi rumah tangga dalam penelitian ini adalah jumlah Kepala Keluarga (KK) di Kelurahan Pulau Kelapa berdasarkan laporan Kecamatan Kepulauan Seribu Utara berjumlah 2078 KK. Penentuan jumlah sampel rumah tangga menggunakan persamaan Issac dan Michael dengan Rumus 1:

$$n = \frac{X^2 N\, x\, P\, (1-P)}{d^2\, (N-1) + X^2\, x\, P\, (1-P)}$$ .....Rumus 1

Keterangan:
n : Jumlah Sampel
N : Jumlah Populasi
P : Prakiraan proporsi populasi
$X^2$ : nilai chi square = 2,706
d : nilai kesalahan yang dapat ditolerir = 5%

Berdasarkan Rumus 1, jumlah minimum sampel kepala keluarga berjumlah 240 KK. Metode pengambilan sampel menggunakan *Proportionate Stratified Random Sampling*. Adapun kriteria inklusi yang digunakan antara lain:
1. Kepala keluarga atau yang mewakilinya;
2. Berusia minimal 17 tahun; dan
3. Bersedia menjadi responden dalam penelitian.

Selanjutnya dilakukan teknik pengambilan data dari total jumlah sampel menggunakan Rumus 2 berikut untuk mendapatkan responden yang proporsional dari keseluruhan Rukun Warga (RW) yang ada di Pulau Kelapa yaitu 5 RW.

$$n_i = \frac{N_i}{N}\, x\, n$$ .....Rumus 2

$n_i$ : jumlah sampel di RW
$N_i$ : jumlah populasi di RW
N : jumlah populasi di Kelurahan Pulau Kelapa
n : jumlah seluruh sampel yang dibutuhkan

Tabel 1. Proporsi Sampel Rumah Tangga

| No | Wilayah | Jumlah Populasi | Jumlah Sampel |
|---|---|---|---|
| 1. | RW 01 | 436 KK | 50 KK |
| 2. | RW 02 | 438 KK | 51 KK |
| 3. | RW 03 | 532 KK | 61 KK |
| 4. | RW 04 | 518 KK | 60 KK |
| 5. | RW 05 | 154 KK | 18 KK |
| Total | | 2078 KK | 240 KK |

Kuesioner terstruktur digunakan untuk mendapatkan data terkait sumber air domestik, perkiraan konsumsi air, aksesibilitas jarak dan waktu untuk memenuhi kebutuhan air domestik, penerimaan responden terhadap kualitas fisik air yang digunakan dan biaya yang dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan air domestik. Selain itu peneliti juga menanyakan pertanyaan-pertanyaan terkait sosial ekonomi seperti pendidikan, pekerjaan, pendapatan, dan jumlah anggota rumah tangga.

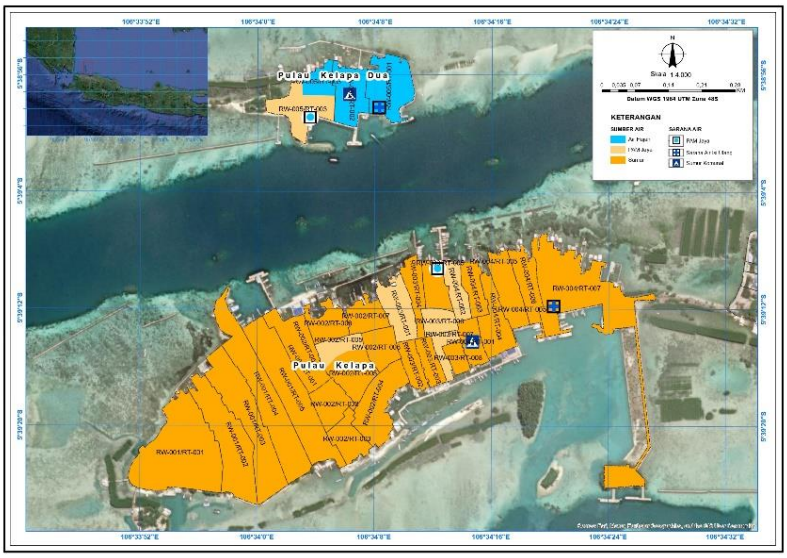
Sampel sumber air merupakan total populasi sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat berdasarkan tinjauan lapangan dan publikasi BPS Tahun 2022. Berdasarkan sumber-sumber tersebut didapatkan masyarakat Pulau Kelapa menggunakan sumber air yang beragam untuk berbagai kebutuhan. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah menyediakan sarana pengolahan air untuk kebutuhan masyarakat antara lain air isi ulang yang dikelola oleh Suku Dinas

Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

Sumber Daya Air dan air perpipaan yang dikelola oleh PAM Jaya. Sarana terdapat masing-masing 2 pengolahan yang terletak di Pulau Kelapa dan Pulau Kelapa Dua. Selain itu, mayoritas masyarakat juga masih menggunakan air sumur sehingga sumur dan menampung air hujan sehingga kedua sumber ini dijadikan sampel air bersih. Sampel air diperiksa di Laboratorium Kesehatan Daerah DKI Jakarta menggunakan standar pengujian kualitas air minum berdasarkan Permenkes 2 tahun 2023. Penelitian ini telah melalui tahapan uji etik oleh Komite Kaji Etik Sekolah Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia Nomor: KET-067/UN2.F13.D1.KE1/PPM.00/2024.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel kualitas dan kuantitas air bersih menilai lima aspek penyediaan air bersih berkelanjutan (UN, 2015), antara lain 1) kecukupan, persediaan air bagi setiap orang harus mencukupi dan kontinu untuk keperluan pribadi dan rumah tangga; 2) keamanan, air tidak mengandung zat yang membahayakan kesehatan; 3) kepantasan, tidak mengandung rasa, warna, dan bau untuk penggunaan domestik; 4) aksesibilitas, sumber air dalam radius 1 km dan waktu pengumpulan tidak melebihi 30 menit; dan 5) keterjangkauan harga, biaya air tidak melebihi tiga persen dari pendapatan rumah tangga. Berdasarkan hasil wawancara perwakilan rumah tangga didapatkan 65% reseponden menggunakan air sumur sebagai sumber air bersih di rumah tangga. Gambar 2 menggambarkan sumber air bersih untuk keperluan *hygiene* perorangan.

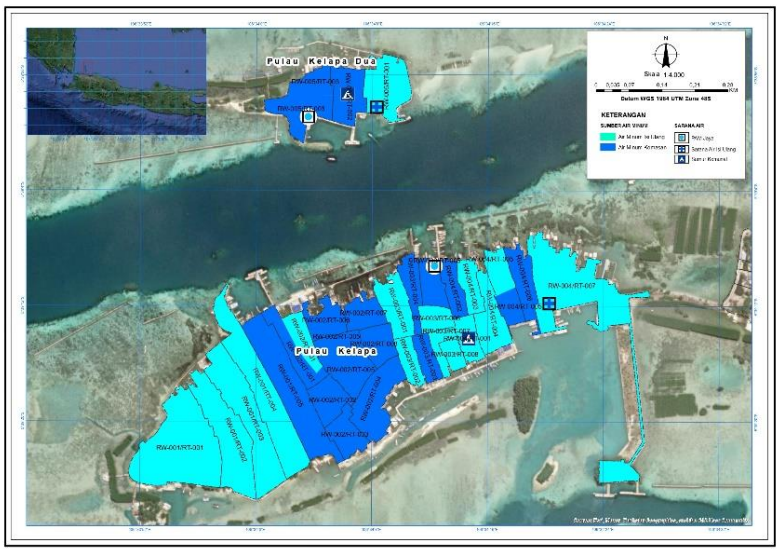



Gambar 2. Peta Distribusi Sumber Air untuk Keperluan *Hygiene* Perorangan

Berdasarkan hasil wawancara responden didapatkan sumber air yang digunakan untuk keperluan *hygiene* perorangan bersumber dari air sumur atau air tanah. Saat ini pemerintah Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu telah menyediakan sarana air bersih melalui air perpipaan yang dikelola oleh PAM Jaya. Sumber air baku yang digunakan berasal dari air laut. Metode *reverse osmosis* digunakan untuk mengolah air laut menjadi air tawar. Berdasarkan Gambar 2, terlihat lokasi sarana terdapat di kedua pulau yaitu Pulau Kelapa dan Pulau Kelapa Dua. Namun berdasarkan data yang didapatkan dari kuesioner, 63 (26%) responden belum memiliki sambungan ke jaringan perpipaan. Minimnya akses terhadap sumber air perpipaan menyebabkan masyarakat menggunakan sumur pribadi tanpa mempertimbangkan potensi sumber pencemaran air tanah (15). Permasalahan sambungan jaringan perpipaan menjadi kendala dalam penyediaan air di berbagai wilayah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, terjadi penurunan proporsi rumah tangga di DKI Jakarta yang memiliki akses layanan air minum dari 30,28% di tahun 2022 menjadi 25,45% di tahun 2023. Kontinuitas dan keterjangakauan jarak aliran air perpipaan yang menjadi kendala mengapa masyarakat tidak mengandalkan air perpipaan sebagai sumber air bersih utama. Pelayanan perpipaan yang terputus-putus dapat terjadi akibat kekurangan sistem, pasokan atau penjatahan yang tidak mencukupi. Di beberapa daerah perkotaan, sebagian besar penduduknya hanya mendapat layanan air kurang dari 12 jam per hari. Untuk mengatasinya, rumah tangga mengambil air dari sumber alternatif, membeli air dari pedagang, membangun sumber air alternatif dan/atau menyimpan air (16). Hal tersebut juga terjadi di Pulau Kelapa. Untuk mencukupi kebutuhan air bersih rumah tangga, responden memiliki lebih dari satu sumber air bersih. Menurut sebagian responden, jika air sumur sedang tidak layak digunakan baik itu karena berbau atau berasa asin maka mereka akan beralih ke sumber air lainnya seperti air perpipaan. Pemakaian berbagai sumber air untuk keperluan domestik sering dijumpai di negara-negara berkembang (17). Berbeda dengan penggunaan sumber air untuk keperluan *hygiene*

Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

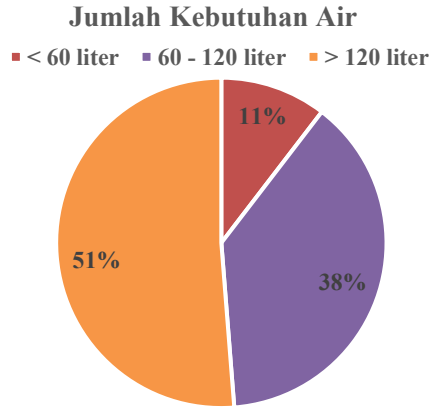
perorangan, responden menggunakan sumber lain untuk keperluan air minum. Distribusi penggunaan air minum digambarkan dalam Gambar 3.




Gambar 3. Peta Distribusi Penggunaan Air Minum

Penggunaan air kemasan bermerek sebagai sumber air minum terjadi di Pulau Kelapa. Untuk menunjang kebutuhan air kemasan, masyarakat membeli dari agen seharga Rp 28.000/galon. Selain air kemasan, rumah tangga lain menggunakan air isi ulang untuk kebutuhan air minum. Air isi ulang ini adalah sarana yang disediakan pemerintah yang dikelolan oleh Suku Dinas Sumber Daya Air. Air yang diolah menggunakan metode *reverse osmosis* yang dijual dengan harga Rp 30/liter. Dengan mempertimbangkan kesehatan melalui konsumsi air minum yang tercemar, studi menunjukkan adanya angka kesakitan diare antara penggunaan air kemasan bermerek sebesar 1,53%, air isi ulang sebesar 1,71%, dan air perpipaan sebesar 1,48%. Jika ditinjau dari harga, masyarakat yang mengonsumsi air kemasan bermerek dengan harga tinggi juga memiliki risiko terhadap kesehatan.

Berdasarkan data yang didapatkan dari wawancara responden, jumlah kebutuhan air bersih didominasi penggunaan > 120liter/orang/hari. Tingginya kebutuhan air didominasi untuk keperluan mencuci. Kuantitas air yang tersedia di rumah tangga mempengaruhi penggunaan air untuk *hygiene* perorangan. Tingginya kuantitas air di dalam rumah tangga dapat mereduksi tingkat infeksi diare pada balita jika disertai dengan perilaku cuci tangan. Selain itu pertumbuhan balita berhubungan dengan kebersihan rumah tangga. Dari 4 penelitian yang telah terangkum dalam (16) sebanyak 3 penelitian menyatakan adanya hubungan antara kenaikan berat badan balita pada rumah tangga yang menerima perbaikan pasokan air dibandingkan anak-anak yang tidak menerima intervensi. Disertai fakta bahwa penelitian di Pakistan menemukan akses rumah tangga terhadap air dalam jumlah yang lebih banyak dapat melindungi terhadap kasus *stunting*. Di sini maka akses terhadap air perlu dipertimbangkan mengingat Kepulauan Seribu menjadi prioritas penurunan angka *stunting*. Gambar 4 menunjukkan proporsi jumlah kebutuhan air masyarakat.




Gambar 4. Proporsi Jumlah Kebutuhan Air

Lebih dari 50% responden membutuhkan air > 120 liter untuk hygiene perorangan. Namun masih terdapat 11% responden yang belum tercukupi jumlahnya yaitu < 60 liter. Menurut WHO, sebanyak 50 - 100 liter/orang/hari diperlukan memenuhi kebutuhan dasar untuk mencegah masalah kesehatan. Standar kebutuhan air untuk penduduk perkotaan sebesar 120 l/org/hari dan penduduk desa sebesar 60 l/org/hari (18). Pemenuhan kebutuhan air berkaitan dengan kesehatan masyarakat. Berbagai studi yang dirangkum (16), menyatakan bahwa pasokan air yang terputus-putus menyebabkan 17,2 juta infeksi dan menyebabkan 4,52 juta kasus diare, dan 1.560 kematian setiap tahunnya. Hubungan ini signifikan

Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

pada anak-anak dari keluarga berpenghasilan rendah di bawah usia 5 tahun.

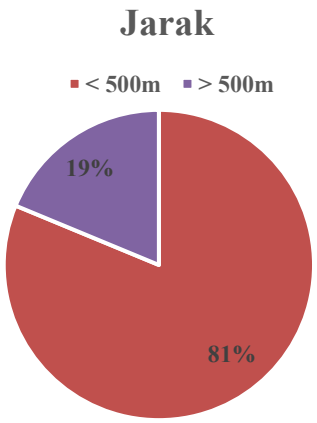
Variabel berikutnya dalam penyediaan air yaitu aspek keamanan yang ditinjau dari kualitas air yang digunakan. Pengujian sampel sumber-sumber air telah dilakukan dan pemeriksaan kualitas dilakukan oleh laboratorium yang terakreditasi. Hasil pengujian sampel terangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sampel Air

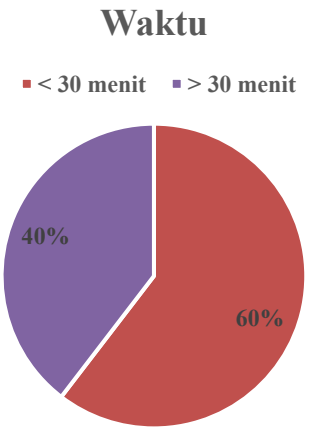
| Parameter | Baku Mutu | Unit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fisika** | | | | | | | | | |
| Suhu Eksitu | - | ºC | 26 | 25,6 | 25,6 | 25,6 | 25,2 | 26,3 | 26,2 |
| Zat Padat Terlarut | 300 | mg/L | 239 | 290 | 63 | 19 | 8104 | 2508 | 9,91 |
| Kekeruhan | 3 | Skala NTU | 0,24 | 0,16 | 0,23 | 0,24 | 0,46 | 1,01 | 0,79 |
| Warna | 10 | Skala TCU | tt | tt | tt | tt | tt | tt | tt |
| Bau | Tidak Berbau | - | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau |
| **Kimia** | | | | | | | | | |
| pH Eksitu | - | - | 6,98 | 6,23 | 6,25 | 6,68 | 7,14 | 8,09 | 7,06 |
| Nitrat | 20 | mg/L | tt | tt | tt | tt | 16,36 | 11,04 | tt |
| Nitrit | 3 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt | tt | tt |
| Kromium Heksavalen | 0,01 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt | tt | tt |
| Besi | 0,2 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt<0,0050 | tt | tt |
| Mangan | 0,1 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt<0,0051 | tt | tt |
| Sisa Klor | - | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt<0,10 | tt | tt |
| Arsen | 0,01 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt<0,0019 | tt | tt |
| Kadmium | 0,003 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt<0,0004 | tt | tt |
| Timbal | 0,01 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt<0,0021 | tt | tt |
| Florida | 1,5 | mg/L | tt | tt | tt | tt | 0,88 | 0,62 | tt |
| Alumunium | 0,2 | mg/L | tt | tt | tt | tt | tt | tt | tt |
| **Mikrobiologi** | | | | | | | | | |
| Total Coliform | 0 | Koloni/100ml | 1 | 1 | 8 | 0 | >1000 | >1000 | >1000 |
| Escherichia coli | 0 | Koloni/100ml | 0 | 0 | 0 | 0 | 410 | 12.7 | 6 |

Keterangan :
1. Air perpipaan 1
2. Air perpipaan 2
3. Air isi ulang 1
4. Air isi ulang 2
5. Air sumur 1
6. Air sumur 2
7. Air hujan

Tt : tidak terdeteksi




Gambar 5. Persentase Aksesibilitas Responden ke Sumber Air Berdasarkan Jarak



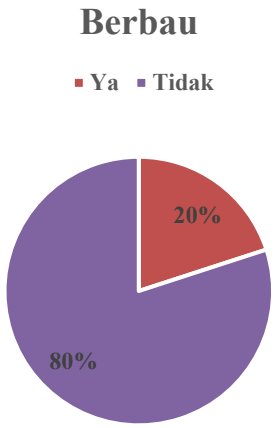

Gambar 6. Persentase Aksesibilitas Responden ke Sumber Air Berdasarkan Waktu

Berdasarkan hasil pengujian kualitas sampel air, parameter zat padat terlarut pada sampel air sumur telah melampaui baku mutu kesehatan yang berlaku di Indonesia. Tingginya zat padat terlarut menunjukkan adanya fenomena intrusi air laut (19). Sejalan dengan penelitian Cahyadi *et al* (2019) (20), pengujian sampel air di Pulau Pari terdapat kandungan BOD yang tinggi menjadi faktor yang menunjukkan adanya instrusi air laut dan cemaran limbah domestik. Kandungan bakteri dalam sampel air mengindikasikan adanya cemaran

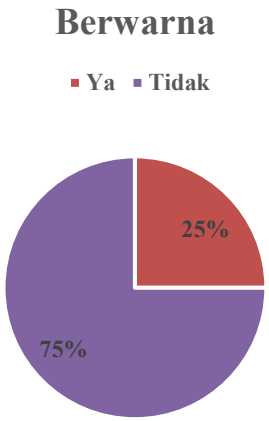
Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

dari limbah domestik (15). Pada sampel air sumur juga didapatkan nilai total coliform dan bakteri *E. coli* dengan konsentrasi yang cukup tinggi. Kandungan E. coli di dalam air adalah risiko besar bagi kesehatan masyarakat (21). Sejalan dengan hasil wawancara, hanya 7% rumah tangga yang memiliki sambungan air limbah domestik ke Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik (SPALD) yang dikelola oleh Suku Dinas Sumber Daya Air.

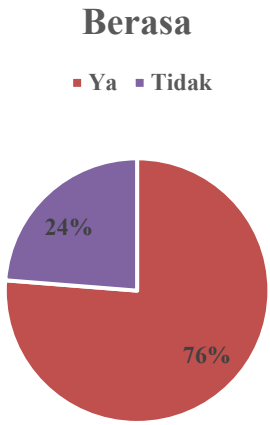
Variabel berikutnya yaitu aksesibilitas terhadap sumber air. Di antara berbagai faktor tidak langsung dari buruknya aksesibilitas dan ketersediaan sumber daya air, waktu dan jarak merupakan faktor penentu utama terjadinya penyakit mental, seperti stres atau kecemasan yang menjadi pertimbangan ketika menyusun kerangka kebijakan keamanan air, khususnya di negara-negara berkembang (6). WHO menyarankan jarak ke sumber air < 1 km dan waktu pengumpulan air < 30 menit. Risiko diare secara statistik berhubungan dengan jarak ke sumber air dan pengurangan waktu berjalan kaki selama 15 menit berkaitan dengan penurunan rata-rata 41% prevalensi diare pada anak-anak (16). Sebuah studi menjelaskan adanya hubungan antara peningkatan waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan air dengan penurunan jumlah air yang dikumpulkan secara drastis (16). Gambar 5 dan 6 menggambarkan proporsi akses responden terhadapa jarak dan waktu ke sumber air. Menurut persepsi masyarakat, kelayakan sumber air yang digunakan bervariasi dari segi rasa, warna, dan bau yang digambarkan pada Gambar 7, 8, dan 9.




Gambar 7. Kelayakan Sumber Air yang Berbau




Gambar 8. Kelayakan Sumber Air yang Berwarna




Gambar 9. Kelayakan Sumber Air yang Berasa

Menurut responden kualitas sumber air mereka bervariasi mengikuti musim. Responden yang menggunakan air sumur sebagai sumber air rumah tangga mengatakan jika musim kemarau maka kualitas sumur mereka terasa asin. Menurut studi terdahulu (13), terjadi peningkatan salinitas sebesar 58% yang telah diamati selama 42 tahun di Kepulauan Pasifik akibat pengambilan air tanah secara berlebihan dan dampak dari perubahan iklim. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi laju abstraksi, semakin tinggi fluks air asin yang masuk ke akuifer pesisir(13). Di sisi lain pada responden yang menggunakan air perpipaan sebagai sumber air rumah tangga mengatakan pada periode-periode tertentu air mereka terasa pahit karena menggandung klor yang digunakan untuk penjernihan air. Responden pengguna air sumur juga berpendapat bahwa kualitas air sumur mereka menurun dan tidak dikonsumsi akibat adanya pembangunan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik (SPALD) yang mengolah air limbah domestik rumah tangga sebelum dibuang ke laut. Parameter fisik kualitas air kurang lebih untuk pertimbangan estetika dan indikasi tidak langsung dari tingkat kelarutan unsur-unsur yang ada di dalam air (22).

Sub variabel penting lainnya dalam menghitung kualitas dan kuantitas air bersih yaitu besaran pengeluaran air rumah tangga (23). Pengeluaran air rumah tangga menggambarkan rasio total pengeluaran air (termasuk air minum) terhadap total pendapatan. Menurut hasil pengumpulan data, rata-rata responden menggunakan 10,76% pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan air rumah tangga seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Besaran Biaya Pengeluaran Pemenuhan Air Rumah Tangga

| Besar Pendapatan (Rp) | Besar Pengeluaran (Rp) | Persentase Terhadap Pendapatan (%) |
|---|---|---|
| kurang dari Rp 1.500.000 | Rp 200.961,54 | 13,49 |
| Rp 1.500.000 – Rp 2.500.000 | Rp 259.649,12 | 12,98 |
| Rp 2.500.000 – Rp 3.500.000 | Rp 322.058,83 | 10,74 |
| Rp 3.500.000 – Rp 5.000.000 | Rp 346.808,51 | 8,16 |
| lebih dari Rp 5.000.000 | Rp 464.000,00 | 8,44 |
| **Rata-rata** | | **10,76** |

Manfaat yang didapatkan masyarakat jika terdapat intervensi air dan sanitasi mencakup

Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

pengurangan biaya penanggulangan termasuk biaya pengumpulan, penyimpanan pengolahan air (24). Tabel 2 menunjukkan biaya pengeluaran air rumah tangga melebihi aturan UN (2015) yaitu < 3% pendapatan rumah tangga. Harga tersebut juga tidak sesuai dengan tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu mencipatakan akses air yang terjangkau bagi semua. Kerentanan air rumah tangga adalah ketidakmampuan untuk mengakses air yang terjangkau, memadai, andal, dan aman untuk kesejahteraan dan kehidupan yang sehat (25).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan masyarakat Pulau Kelapa mengeluarkan biaya yang tinggi untuk mendapatkan akses air bersih namun secara kualitasnya belum memenuhi persyaratan kesehatan khususnya pada parameter total koliform.

## DAFTAR PUSTAKA


1. Oluwasanya G, Omoniyi A, Perera D, Layi-adigun B, Thuy L, Qadir M. Water quality, WASH, and gender: differential impacts on health and well-being in Abeokuta City, Nigeria. Environ Monit Assess. 1 Oktober 2023;195(10). https://doi.org/10.1007/s10661-023-11833-2
2. Mutono N, Wright JA, Mutembei H, Muema J, Thomas MLH, Mutunga M, dkk. The nexus between improved water supply and water-borne diseases in urban areas in Africa: a scoping review. AAS Open Res. 28 Mei 2021;4:27. https://doi.org/10.12688/aasopenres.13225.1
3. Aboah M, Miyittah MK. Estimating global water, sanitation, and hygiene levels and related risks on human health, using global indicators data from 1990 to 2020. J Water Health. 1 Juli 2022;20(7):1091–101. https://doi.org/10.2166/wh.2022.065
4. Hidayangsih PS, Dharmayanti I, Tjandrarini DH, Sukoco NEW. Relationship Between Climate Variability, WASH and Diarrhea Cases in Indonesia. Dalam: Proceedings of the 1st International Conference for Health Research – BRIN (ICHR 2022). Atlantis Press International BV; 2023. hlm. 642–54. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-112-8_59
5. Miller GT, Spoolman SE. Living in the environment. 2018.
6. Paudel S, Kumar P, Dasgupta R, Johnson BA, Avtar R, Shaw R, dkk. Nexus between water security framework and public health: A comprehensive scientific review. Vol. 13, Water (Switzerland). MDPI AG; 2021. https://doi.org/10.3390/w13101365
7. Umami A, Sukmana H, Wikurendra EA, Paulik E. A review on water management issues: potential and challenges in Indonesia. Sustain Water Resour Manag. 1 Juni 2022;8(3). https://doi.org/10.1007/s40899-022-00648-7
8. Di Baldassarre G, Sivapalan M, Rusca M, Cudennec C, Garcia M, Kreibich H, dkk. Sociohydrology: Scientific Challenges in Addressing the Sustainable Development Goals. Water Resour Res. 1 Agustus 2019;55(8):6327–55. https://doi.org/10.1029/2018WR023901
9. Kusumartono FXH, Rizal A. An integrated assessment of vulnerability to water scarcity measurement in small islands of Indonesia. An International Scientific Journal [Internet]. 2019;117–33. Tersedia pada: www.worldnewsnaturalsciences.com
10. Hidayat ARRT, Wijayanti WP, Kurniati S, Maha EA. Challenge and Opportunity of Settlement and Infrastructure Development in the Small Island (Case Study: Pulau Laut Kelautan District, Kotabaru Regency). Procedia Soc Behav Sci. Juli 2016;227:286–93. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.073
11. Wulan DR, Sintawardani N, Marganingrum D, Triyono T, Barid VB, Santoso H, dkk. Water sources, consumption, and water-related sanitation on Pari Island, Indonesia: a mixed-focus group discussion and survey study. Aqua Water Infrastructure, Ecosystems and Society. 1 Agustus 2023;72(8):1359–72. https://doi.org/10.2166/aqua.2023.137
12. Alamanos A. Water resources planning under climate and economic changes in Skiathos island, Aegean. Aqua Water Infrastructure, Ecosystems and Society. 1 November 2021;70(7):1085–93. https://doi.org/10.2166/aqua.2021.061
13. Sharan A, Lal A, Datta B. Evaluating the impacts of climate change and water over-abstraction on groundwater resources in Pacific island country of Tonga. Groundw Sustain Dev. 1 Februari 2023;20. https://doi.org/10.1016/j.gsd.2022.100890
14. Silangen MG, Tilaar S, Sembel A. PEMETAAN MASALAH PENYEDIAAN AIR MINUM DI PERKOTAAN TOBELO KABUPATEN HALMAHERA. Jurnal Spasial. 2020;7(1).
15. Odiyo JO, Makungo R. Chemical and microbial quality of groundwater in Siloam village, implications to human health and sources of contamination. Int J Environ Res Public Health. 12 Februari 2018;15(2). https://doi.org/10.3390/ijerph15020317
16. Howard G, Bartram J, Williams A, Overbo A, Fuente D, Geere JA. Domestic water quantity, service level and health Second edition. 2020.
17. Komarulzaman A, De Jong E, Smits J. The switch to refillable bottled water in Indonesia: A serious health risk. J Water Health. 1 Desember 2017;15(6):1004–14. https://doi.org/10.2166/wh.2017.319
18. Asmorowati ET, Sarasanty D. Model Prediksi Kebutuhan Air Berbasis Sistem Dinamik di Kabupaten Mojokerto. 2021;91–9. https://doi.org/10.31258/dli.8.2.p.91-99


Copyright © 2025 The Author. JKLI, ISSN: 1412-4939 – e-ISSN: 2502-7085.

19. Marganingrum D, Ismail MFA, Wulan DR. Assessment of shallow groundwater contamination on Pari Island, Indonesia. Environ Monit Assess. 1 Januari 2023;195(1). https://doi.org/10.1007/s10661-022-10649-w
20. Cahyadi A, Ramadhoan F, Sasongko MHD. Water Resources in Pari Cay, Kepulauan Seribu, Jakarta, Indonesia. Dalam: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Institute of Physics Publishing; 2019. https://doi.org/10.31227/osf.io/f5ysx
21. Yeboah SIIK, Antwi-Agyei P, Domfeh MK. Drinking water quality and health risk assessment of intake and point-of-use water sources in Tano North Municipality, Ghana. Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development. 1 Februari 2022;12(2):157–67. https://doi.org/10.2166/washdev.2022.152
22. Ogoamaka EM. Review of the Effects of Water Characteristics and Quality on Human Health. International Journal of Current Science Research and Review [Internet]. 10 Maret 2022;05(03). Tersedia pada: https://ijcsrr.org/single-view/?id=5376&pid=5310. https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V5-i3-09
23. Kooy M, Walter CT, Prabaharyaka I. Inclusive development of urban water services in Jakarta: The role of groundwater. Habitat Int. 1 Maret 2018;73:109–18. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.10.006
24. Fuente D, Mosites E, Bressler S, Eichelberger L, Lefferts B, January G, dkk. Health-related economic benefits of universal access to piped water in Arctic communities: Estimates for the Yukon-Kuskokwim Delta region of Alaska. Int J Hyg Environ Health. 1 Maret 2022;240. https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2021.113915
25. Collins SM, Mbullo Owuor P, Miller JD, Boateng GO, Wekesa P, Onono M, dkk. 'I know how stressful it is to lack water!' Exploring the lived experiences of household water insecurity among pregnant and postpartum women in western Kenya. Glob Public Health. 4 Mei 2019;14(5):649–62. https://doi.org/10.1080/17441692.2018.1521861

©2025. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.