

KUALITAS AIR HUJAN DI DESA SIRONGO KECAMATAN TIDORE UTARA KOTA TIDORE KEPULAUAN

Nur Iswanto^{1*)}, Mirna Husen¹, Agnes Dyah Novitasari Lestari², Chafid Fandeli¹, Dewi Rahyuni¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Institut Teknologi Yogyakarta, Jl. Janti Km 4 Gedongkuning 55198, Yogyakarta, Indonesia

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Papua, Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari 98214, Indonesia

*)Email: nur_iswanto@yahoo.com

ABSTRACT: An analysis of the quality of rainwater has been carried out in rainwater storage tanks in Sirongo Village, North Tidore District, Tidore Islands City. The purpose of this study was to identify the quality of rainwater storage (PAH) based on the drinking water quality requirements according to the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 and knowing the quantity of water in meeting the drinking water needs of the local community. The results showed that based on the quality standards in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 concerning requirements for drinking water quality, rainwater quality in Sirongo Village is viewed from the physical parameters (Odor, Taste, Color, Temperature, and turbidity), chemical parameters (Flourida) and biological parameters (total coliform), meet the quality standards, while the chemical parameters (Iron and pH) do not meet the quality standards. Rainwater storage (PAH) in Sirongo village cannot meet the community's water needs because it is influenced by the amount of water used by each family member and the size of the PAH.

Keywords: rainwater quality, rainwater storage (PAH), Tidore, water quality analysis

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan vital bagi manusia dan makhluk hidup lain. Ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan manusia berbeda antara satu daerah dengan daerah lain yang dipengaruhi oleh faktor geografis.

Desa Sirongo Kelurahan Sirongo-Folaraha terletak di kaki Gunung Tidore pada ketinggian 1502 meter di atas permukaan laut dan merupakan jalur pendakian ke puncak Gunung Tidore. Terletak di ketinggian menyebabkan akses ke sumber air minum sulit dijangkau. Selain itu, letaknya yang tinggi dan berada pada kemiringan yang curam menyebabkan proyek penyediaan

air minum seperti PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) tidak mudah untuk terealisasi. Untuk mengatasi masalah tersebut masyarakat menggunakan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mencukupi kebutuhan air minum dan kebutuhan sehari-hari, seperti masak, cuci, dan kakus.

Menurut Helmreich dan Horn (2009), umumnya air hujan pada daerah pinggiran kota dan daerah pedesaan sangat bersih, namun air hujan di daerah perkotaan yang memiliki banyak industri dan arus lalu lintas kendaraan (transportasi) yang padat memiliki kualitas air hujan yang menurun oleh adanya kontaminasi logam berat dan

bahan organik dari emisi gas buang. Selain faktor industri dan transportasi, material penangkap air hujan juga merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas air hujan (Helmreich, 2009). Air hujan terjadi dari proses kondensasi dan presipitasi uap air dari proses penguapan dan transpirasi, sehingga seharusnya hampir tidak mengandung kontaminan. Meskipun demikian, saat air hujan berkontak dengan permukaan media penangkap air hujan (*catchment*), media pengaliran air hujan (*conveyance*) dan bak penampung, maka kontaminan pada media tersebut akan terbawa oleh air hujan (Yulistyorini, 2011).

Air yang diminum manusia harus memenuhi kualitas air minum, sehingga aman untuk dikonsumsi manusia. Di Indonesia, kualitas air yang dipersyaratkan untuk air minum tertera dalam baku mutu air minum pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Dalam Permenkes tersebut, ditetapkan standar/baku mutu kualitas air yang meliputi parameter fisika, kimia, biologi, dan radioaktif.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kualitas air hujan dalam bak penampungan air hujan (PAH) pada parameter fisika (Bau, Rasa, Warna, Suhu, dan kekeruhan), parameter kimia (besi, flourida) dan parameter biologi (total koliform), serta menganalisis kuantitas kebutuhan air minum di Desa Sirongo Kecamatan Tidore Utara Kota Tidore Kepulauan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2021 di Desa Sirongo, Kelurahan Sirongo Folaraha, Kecamatan Tidore Utara Kota Tidore Kepulauan. Analisis parameter kualitas air hujan dilakukan di Laboratorium

Lingkungan Universitas Khairun Maluku Utara.

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah keseluruhan rumah yang memiliki bak PAH yang terdapat Desa Sirongo Kelurahan Sirongo Folaraha Kecamatan Tidore Utara Kota Tidore Kepulauan yaitu sebanyak 96 rumah.

Komponen utama penampungan air hujan terdiri dari bidang penangkap (atap), talang air, saringan dan bak penampung air hujan, komponen-komponen ini juga digunakan oleh masyarakat di Desa Sirongo. Setiap daerah mempunyai karakteristik berbeda-beda dalam PAH masyarakatnya. Karakteristik atau kondisi PAH di desa Sirongo secara umum yaitu PAH terbuat dari campuran batu, pasir dan semen. Air dari atap dialirkan dari pipa berbahan PVC, pipa memiliki penyaring air, atap penangkap air hujan berbahan seng dan setiap PAH memiliki penutup. Selain karakteristik umum yang sama ini, terdapat beberapa karakteristik PAH yang berbeda-beda. Beberapa perbedaan karakteristik PAH ini yang kemudian dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipergunakan sebagai sumber data dalam penelitian yang diambil melalui cara-cara tertentu serta memiliki karakteristik tertentu yang dianggap dapat mewakili populasi.

1) Penentuan Sampel PAH

Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster random sampling*, dimana peneliti membagi populasi dalam beberapa kelompok yang terpisah/*cluster* (Imam, 2020). Kekurangan teknik sampling *Cluster*

random sampling dalam penelitian ini adalah tidak adanya pengulangan yang dilakukan dalam pengujian sampel PAH.

Dalam teknik *cluster sampling* ini, analisis dilakukan terhadap sampel yang diseleksi berdasarkan parameter yang telah ditentukan sebelumnya. Pengelompokan sampel PAH ditentukan dengan kualifikasi sebagai berikut :

1. PAH yang terletak dekat dengan tepi jalan.
 Alamat : RT 002 / RW 002 :
 Luas PAH : 3 x 3 m
 Karakteristik :
 - Terletak di dekat jalan
 - Memiliki vegetasi disekitarnya
 - Terletak didalam rumah
 - Atap Rumah berkarat
 - Usia PAH diatas 30 tahun
2. PAH yang terletak jauh dari tepi jalan.
 Alamat : RT 004 / RW 002 :
 Luas PAH : 3 x 3 m
 Karakteristik :
 - Tidak terletak di dekat jalan
 - Tidak memiliki vegetasi disekitarnya
 - Terletak didalam rumah
 - Atap tidak berkarat
 - Usia PAH kurang dari 30 tahun
3. PAH yang terletak didalam rumah.
 Alamat : RT 004 / RW 002 :
 Luas PAH : 3 x 3 m
 Karakteristik :
 - Tidak terletak di dekat jalan
 - Tidak terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak didalam rumah
 - Atap tidak berkarat
 - Usia PAH kurang dari 30 tahun
4. PAH yang terletak di luar rumah.
 Alamat : RT 001 / RW 002 :
 Luas PAH : 3 x 3 m
 Karakteristik :
 - Terletak di dekat jalan

- Terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak diluar rumah
 - Atap rumah berkarat
 - Usia PAH diatas 30 tahun
5. PAH yang dengan usia pakai lebih dari 30 tahun.
 Alamat : RT 003 / RW 002 :
 Luas PAH : 2 x 3 m
 Karakteristik :
 - Tidak terletak didekat jalan
 - Tidak terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak didalam rumah
 - Atap tidak berkarat
 - Usia PAH diatas 30 tahun
 6. PAH yang dengan usia kurang dari 10 tahun.
 Alamat : RT 004 / RW 002 :
 Luas PAH : 4 x 3 m
 Karakteristik :
 - Tidak terletak di dekat jalan
 - Terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak diluar rumah
 - Atap tidak berkarat
 - Usia PAH dibawah 30 tahun
 7. PAH yang memiliki banyak vegetasi disekitarnya.
 Alamat : RT 001 / RW 002 :
 Luas PAH : 4 x 3 m
 Karakteristik :
 - Terletak di dekat jalan
 - Terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak diluar rumah
 - Atap tidak berkarat
 - Usia PAH diatas 30 tahun
 8. PAH yang tidak memiliki banyak vegetasi disekitarnya.
 Alamat : RT 002 / RW 002 :
 Luas PAH : 3 x 3 m
 Karakteristik :
 - Terletak di dekat jalan
 - Tidak terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak didalam rumah
 - Atap rumah berkarat

- Usia PAH diatas 30 tahun
- 9. PAH yang dialirkan dari atap rumah berkarat.
Alamat : RT 003 / RW 002 :
Luas PAH : 3 x 3 m
Karateristik
 - Tidak terletak di dekat jalan
 - Tidak terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak diluar rumah
 - Atap rumah berkarat
 - Usia PAH dibawah 30 tahun :
- 10. PAH yang dialirkan dari atap rumah yang tidak berkarat.
Alamat : RT 001 / RW 002 :
Luas PAH : 3 x 3 m
Karateristik :
 - Tidak terletak di dekat jalan
 - Terdapat banyak vegetasi disekitarnya
 - Terletak didalam rumah
 - Atap tidak berkarat
 - Usia PAH dibawah 30 tahun

2) Penentuan dan pengambilan Sampel

Metode penentuan sampel air untuk uji kualitas air dan kuantitas air minum dipilih dengan pertimbangan yang disesuaikan dengan kualifikasi pengelompokan sampel PAH.

Metode pengambilan sampel air untuk uji parameter fisika, kimia, dan biologi air hujan yaitu dengan metode *purposive sampling*. Sampel penelitian ditentukan secara sengaja dengan pertimbangan tertentu oleh peneliti, sehingga dapat menggambarkan tingkat kualitas air hujan di lokasi penelitian yang saat ini masih digunakan oleh masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersih (Destiquama dkk., 2019).

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter untuk mengukur pH, termometer untuk mengukur suhu, turbidimeter untuk mengukur kekeruhan,

tabel MPN untuk menganalisis total koliform, spektrofotometer untuk analisis parameter kimia, botol untuk menyimpan sampel, dan wadah untuk pengujian suhu, warna, bau dan rasa.

Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PAH, air hujan, bahan kimia untuk analisis laboratorium, data sekunder dari instansi terkait untuk kelengkapan data.

Variabel penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kategori PAH, sedangkan variabel terikat adalah kualitas air hujan dalam PAH dan kuantitas air minum.

Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data

Metode Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer diperoleh dari hasil observasi dan pengumpulan data secara langsung di lapangan, serta uji sampel air di laboratorium:

1. Parameter Fisik

Bau

Sampel air pada parameter bau dilakukan secara langsung di lokasi penelitian dengan membandingkan 3 wadah yang berisi air dari 10 sampel air yang menjadi titik sampling penelitian. Ketiga wadah yang berisi air tersebut kemudian diamati dengan indra penciuman oleh 3 responden.

Warna

Penentuan parameter warna dilakukan secara langsung di lokasi penelitian dengan membandingkan 3 wadah yang berisi air dari 10 PAH. 3 wadah yang berisi air tersebut kemudian diamati oleh 3 responden.

Rasa

Sampel air pada parameter bau dilakukan secara langsung di lokasi penelitian dengan membandingkan 3 wadah yang berisi air dari 10 PAH. Tiga wadah yang berisi air tersebut kemudian diamati dengan indra penciuman oleh 3 responden.

Suhu

Pengujian suhu dilakukan secara langsung di lokasi penelitian. Pengukuran secara langsung dilakukan dengan termometer pada waktu pagi, siang, dan sore hari.

Kekeruhan

Pengukuran kekeruhan dilakukan dengan mengambil sampel dari PAH yang telah ditentukan sebanyak 1,5 liter, kemudian dimasukkan ke dalam wadah bersih dan dibawa ke laboratorium untuk diukur dengan Turbidimeter.

2. Parameter Kimia

pH

Pengukuran pH dilakukan di laboratorium dengan mengambil sampel dari PAH yang telah ditentukan sebanyak 1,5 liter, dimasukkan ke dalam wadah bersih, dibawa ke laboratorium, dan di uji menggunakan pH meter

Besi dan Fluorida

Pengukuran besi dan fluorida dilakukan di laboratorium dengan mengambil sampel dari PAH yang telah ditentukan sebanyak 1,5 liter, dimasukkan ke dalam wadah bersih dan dibawa ke laboratorium kemudian sampel diukur besi dan fluorida dengan alat spektrofotometer.

3. Parameter Biologi

Total Koliform

Pengukuran laboratorium dilakukan dengan mengambil sampel dari PAH yang telah ditentukan sebanyak 1,5 liter, dimasukkan ke dalam wadah bersih, dan dibawa ke laboratorium, kemudian sampel diuji dengan Tabel MPN.

4. Observasi

Observasi di lapangan bertujuan untuk mengamati dan menganalisis kondisi wilayah penelitian.

b. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari pengumpulan informasi yang berasal dari literatur, laporan, peta, buku, jurnal ilmiah, peraturan, dan sumber lain, seperti sumber resmi dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS), BMKG, PerMenKes RI No. 492/Menkes/Kes/Per/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

Metode Pengolahan Data

1) Kualitas air dalam PAH

Untuk mengetahui kelayakan air hujan sebagai sumber air minum di Sirongo-Folaraha Kecamatan Tidore Utara Kota Tidore Kepulauan, maka hasil pengukuran laboratorium dibandingkan dengan baku mutu air minum menurut MenKes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

2) Kuantitas air minum masyarakat

Perhitungan kuantitas kebutuhan air minum masyarakat diperlukan untuk mengetahui volume air yang diperlukan untuk mencukupi kebutuhan air minum penduduk menurut ketentuan standar kebutuhan air minum menurut Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum untuk wilayah desa/kelurahan yaitu 60 liter/orang/hari (Karlina, 2019). Total kebutuhan air domestik dalam 1 keluarga dapat dihitung dengan suatu persamaan yang dikemukakan oleh Janette Worm & Tim van Hattum (2006) sebagai berikut:

Kebutuhan Air (l/hari) =

Rata-rata konsumsi air/orang (liter) x jumlah anggota keluarga (orang) x 365 hari (1 tahun)

Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif untuk menggambarkan kualitas fisik, kimia, dan biologi PAH dalam beberapa kondisi, kemudian dilakukan pengujian laboratorium. Data yang didapat di lapangan dan hasil uji laboratorium dibandingkan dengan standar kualitas air minum menurut PerMenKes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 untuk mengetahui kelayakan air hujan dalam penampungan untuk kebutuhan air minum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air Dalam Penampungan Air Hujan

Hasil analisis yang dikeluarkan oleh Laboratorium Dasar Terpadu Universitas Khairun Ternate sebagai berikut:

A. Bau, rasa dan warna

Hasil pengukuran pada pengujian bau, rasa, dan warna, ditemukan bahwa air hujan dalam PAH 1-10 tidak berbau, tidak berasa, dan tidak berwarna. Hal ini memenuhi standar kualitas air minum menurut PerMenKes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

B. Suhu

Hasil pengukuran suhu disajikan dalam Tabel 1. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010, air dapat dikonsumsi jika suhu air berkisar antara 24-30°C. Berdasarkan Tabel 1, suhu air dalam penampungan air hujan di Desa Sirongo telah memenuhi persyaratan, dimana suhu pada PAH di Desa Sirongo tercatat memiliki suhu terendah yaitu pada PAH yang memiliki banyak vegetasi dengan suhu pada pengukuran pagi 25,0°C, siang 25,8°C dan sore 25,0°C. Kondisi ini dikarenakan letak

PAH yang memiliki vegetasi pepohonan yang lebat sehingga menghalangi cahaya matahari masuk secara langsung ke dalam PAH, sehingga suhu pada PAH tersebut tidak terlalu tinggi. Suhu tertinggi tercatat pada PAH yang berusia kurang dari 10 tahun dengan suhu pada pengukuran pagi 26,0°C, siang 27,8°C dan sore 25,7°C. Kondisi ini dikarenakan letak PAH yang tidak memiliki banyak vegetasi pepohonan di sekitarnya, lokasi PAH juga terletak di luar rumah sehingga cahaya matahari langsung masuk ke dalam PAH menyebabkan suhu pada PAH tersebut lebih tinggi dari PAH-PAH yang lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Barus (2004) dalam Manune (2018) yang menyatakan bahwa suhu air dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dan udara di atasnya, serta penutupan oleh pepohonan. Suhu air siang hari lebih tinggi dibandingkan pagi dan sore hari. Hal ini dikarenakan pada siang hari letak matahari tegak lurus sehingga intensitas cahayanya lebih tinggi, menyebabkan suhu air meningkat (Manune dkk., 2018).

Tabel 1. Hasil Pengujian Suhu Secara Langsung Di Lokasi Penelitian

No	Hasil Pengujian		
	Pagi	Siang	Sore
1.	25,2°C	25,8°C	25,0°C
2.	25,0°C	26,5°C	25,2°C
3.	25,5°C	26,5°C	25,5°C
4.	25,0°C	25,8°C	25,3°C
5.	25,8°C	27,4°C	25,0°C
6.	26,0°C	27,8°C	25,7°C
7.	25,0°C	25,8°C	25,0°C
8.	25,1°C	26,0°C	25,6°C
9.	25,0°C	26,5°C	25,2°C
10.	25,0°C	26,0°C	25,8°C

Sumber : Data Primer, 2021

C. Kekeruhan

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 menetapkan batas maksimum kekeruhan air minum adalah 5 NTU. Ditinjau dari parameter kekeruhan tingkat kekeruhan air hujan dalam bak penampungan warga sesuai dengan batas angka yang diperbolehkan, tingkat kekeruhan air dalam PAH adalah 0,0 NTU sehingga air hujan dalam penampungan warga layak untuk dikonsumsi.

Air dinyatakan keruh, apabila mengandung banyak partikel tersuspensi sehingga memberikan warna yang tidak jernih. Partikel tersuspensi tersebut di antaranya tanah liat, lumpur, bahan organik, dan lain-lain (Atmaja, 2018), akan tetapi di lokasi penelitian warga masyarakat cenderung tidak menampung air hujan pada hari-hari pertama musim hujan, masyarakat biasanya mulai menampung air hujan beberapa hari setelah hari pertama hujan pada periode musim hujan dan proses ini tergantung dengan tingginya curah hujan.

Masyarakat tidak langsung menampung air hujan di hari pertama hujan karena air hujan ini akan membersihkan atap rumah dan talang air dari debu-debu dan partikel pencemar lainnya yang berada di atap rumah selama musim panas. Kebiasaan masyarakat ini dapat meminimalisir tingkat kekeruhan yang akan terjadi, selain itu penyaringan air dan kondisi PAH yang memiliki penutup membantu menjaga kontak langsung air dengan kontaminan dari luar yang juga mempengaruhi tingkat kekeruhan air (Putri dkk., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian dalam ini terlihat bahwa kategori atau letak PAH tidak mempengaruhi tingkat kekeruhan air dalam penampungan air hujan, hal ini terjadi karena kekeruhan pada air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat anorganik ataupun yang organik.

D. pH

Hasil pengukuran pH disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian pH

No	Hasil	Keterangan
1.	6,96	Memenuhi baku mutu
2.	7,56	Memenuhi baku mutu
3.	7,60	Memenuhi baku mutu
4.	8,71	Tidak Memenuhi baku mutu
5.	7,42	Memenuhi baku mutu
6.	7,60	Memenuhi baku mutu
7.	8,65	Tidak Memenuhi baku mutu
8.	8,76	Tidak Memenuhi baku mutu
9.	7,86	Memenuhi baku mutu
10.	8,06	Memenuhi baku mutu

Sumber: Data Primer, 2021.

pH dari semua PAH memenuhi baku mutu, sehingga aman untuk dikonsumsi. E. Besi

Hasil pengukuran kadar besi disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Besi

No	Hasil	Keterangan
1.	0,925 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
2.	0,938 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
3.	0,907 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
4.	0,884 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
5.	0,928 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
6.	0,875 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
7.	0,818 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
8.	0,912 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu

9.	0,916 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu
10.	0,906 mg/L	Tidak memenuhi baku mutu

Sumber: Data Primer, 2021.

Tabel 3 menunjukkan kandungan besi air hujan dalam PAH masyarakat berkisar antara 0,818-0,938 mg/L. Kadar besi yang dipersyaratkan dalam Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 adalah 0,3 mg/L. Dengan demikian, air hujan dalam PAH tersebut tidak memenuhi baku mutu air minum yang dipersyaratkan. Konsentrasi besi (Fe) lebih dari 1,0 mg/L dapat menyebabkan menurunnya fungsi paru-paru dan menimbulkan rasa, warna (kuning), pengendapan pada dinding pipa, meningkatkan pertumbuhan bakteri besi, dan menyebabkan kekeruhan (Anuar dkk., 2015).

Dalam penelitian ini, konsentrasi tertinggi besi terdapat pada PAH yang berada di dekat jalan (0,925 mg/L) dan PAH yang jauh dari jalan (0,938 mg/L), kedua posisi PAH ini memiliki pH yang rendah, tinggi rendahnya kandungan besi dalam air dipengaruhi oleh kondisi dan struktur tanah, tingkat keasaman (pH) air rendah, pH air yang rendah dapat melarutkan berbagai jenis mineral termasuk zat besi, ada gas (CO₂ dan H₂S) yang ikut terlarut yang bersifat korosif, serta mengandung bakteri yang membutuhkan makanan dengan mengoksidasi besi sehingga larut dalam air.

Hasil penelitian dalam Tabel 3 menunjukkan, setiap kategori sampel PAH mempunyai kadar besi yang berbeda – beda, kadar besi dari setiap sampel PAH berbeda disebabkan karena adanya partikulat yang tidak bertahan lama di atmosfer sehingga terjadi perbedaan kandungan besi pada air hujan di setiap kawasan. Partikulat–partikulat ini menyebabkan tingginya kadar besi dalam air hujan (Hidayah dkk., 2019).

Kandungan besi dalam air hujan memberikan nutrisi yang penting bagi tanaman. Besi diserap oleh tanaman dan ditransportasi ke akar sebagai besi(II), sehingga kadar besi air hujan di daerah pengunungan cenderung lebih tinggi karena banyaknya tumbuh-tumbuhan (Hidayah dkk., 2019). Hal ini juga menjadi faktor pendukung selain atap rumah warga yang menyebabkan tingginya kadar besi yang di lokasi penelitian.

Cara untuk mengurangi kadar besi dalam sistem penyediaan air minum adalah melalui proses oksidasi dengan metode aerasi, klorinasi dan permanganat. Selain itu terdapat beberapa cara sederhana dalam mengurangi kadar besi dalam air yaitu 1) memberi kaporit atau tawas, dan 2) menggunakan filter air yang dipasang pada pipa.

F. Fluorida

Hasil pengukuran fluorida in situ disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian fluorida

Nomor PAH	Hasil	Keterangan
1.	0,0074 mg/L	Memenuhi baku mutu
2.	0,0018 mg/L	Memenuhi baku mutu
3.	0,0102 mg/L	Memenuhi baku mutu
4.	0,0065 mg/L	Memenuhi baku mutu
5.	0,0111 mg/L	Memenuhi baku mutu
6.	0,0046 mg/L	Memenuhi baku mutu
7.	0,0065 mg/L	Memenuhi baku mutu
8.	0,0056 mg/L	Memenuhi baku mutu
9.	0,0065 mg/L	Memenuhi baku mutu
10.	0,0074 mg/L	Memenuhi baku mutu

Sumber: Data Primer, 2021.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 kadar fluorida air yang diperbolehkan adalah 1,5 mg/L. Dalam Tabel 4. menunjukkan hasil pengukuran fluorida tertinggi terdapat pada PAH dengan usia pakai lebih dari 30 tahun yaitu 0,0111 mg/L dan PAH yang terletak diluar rumah yaitu 0,0102 mg/L, sedangkan kadar Fluorida terendah terdapat pada PAH jauh dari tepi jalan yaitu 0,0018 mg/L.

Badan kesehatan dunia WHO dan Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 telah menetapkan standar kadar fluorida dalam air yakni tidak boleh melebihi 1,5 mg/L. Kandungan yang melebihi standar dapat menyebabkan fluorosis gigi atau bahkan fluorosis tulang. Sementara itu SNI 01-3553-2006 menetapkan batas fluorida yang lebih ketat yakni tidak boleh melebihi 0,5 mg/L. Berdasarkan Tabel 4 kandungan fluorida pada air di Desa Sirongo masih berada dibawah standar baku mutu yang telah ditetapkan tersebut, sehingga selama kandungan fluorida tidak melebihi baku mutu tersebut maka air dalam PAH layak untuk dikonsumsi (Putri dan Abdulah, 2018).

Hasil penelitian dalam Tabel 4 menunjukkan, setiap kategori sampel PAH mempunyai kadar fluorida yang berbeda – beda. Kandungan fluorida pada setiap kategori sampel PAH berbeda-beda dapat berasal dari migrasi zat dari komponen penampungan air hujan. Komponen tersebut adalah bidang penangkap (atap), talang air, saringan dan bak penampung air hujan.

G. Total koliform

Hasil analisis total koliform pada PAH 1-10 menunjukkan nilai yang saama, yaitu 0 MPN/100 mL. Hal ini memenuhi standar kualitas air minum menurut MenKes RI No.

492/MENKES/PER/IV/2010. Hal ini dikarenakan PAH tersebut dibangun dengan spesifikasi yang sama yaitu PAH masyarakat di bangun jauh dari septic tank, serta bahan PAH yang terbuat dari campuran semen, batu dan pasir, dimana kombinasi ini dapat membatu menjaga kontak langsung air dengan tanah.

Kuantitas Kebutuhan Air Minum Masyarakat

Kebutuhan air minum masyarakat di Desa Sirongo dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5 Kebutuhan Air Minum Masyarakat

P A H	Volume (liter)	Jumlah anggota keluarga	Kebu- tuhan air (L/TH)	Keku- rangan air (L/TH)
1	27000	8 orang	175200	148200
2	27000	7 orang	153300	126300
3	27000	8 orang	175200	148200
4	27000	5 orang	109500	82500
5	7000	3 orang	65700	58700
6	36000	5 orang	109500	73500
7	36000	5 orang	109500	73500
8	27000	4 orang	87600	60600
9	27000	4 orang	87600	60600
10	27000	4 orang	87600	60600

Sumber: Data Primer, 2021.

Rata – rata luas PAH di Desa Sirongo adalah 3 x 3 x 3 meter dengan volume ±27000 liter. Berdasarkan Tabel 5 penampungan air hujan (PAH) di Desa Sirongo tidak dapat memenuhi kebutuhan air masyaarkat. Tabel 5 menunjukkan jumlah anggota keluarga terbanyak yaitu 8 orang yang memiliki PAH dengan volume ±27000 liter dan membutuhkan ±175,200 liter air untuk mencukupi kebutuhan air mereka selama 1 tahun, sedangkan jumlah anggota keluarga paling sedikit adalah 3 orang dengan volume PAH ±7000 liter membutuhkan ±65700 liter air untuk

mencukupi kebutuhan air mereka selama 1 tahun. Untuk PAH dengan anggota keluarga 8 orang masih kekurangan ± 148200 liter air, sedangkan untuk PAH dengan jumlah anggota keluarga paling sedikit juga masih kekurangan ± 58700 liter air.

Kebutuhan air yang kurang ini tidak akan terasa selama musim hujan akan tetapi hal ini akan menjadi masalah pada musim kemarau, air dalam PAH akan selalu terisi penuh pada musim hujan dan dapat menyimpan cadangan air selama kurang lebih 1 – 2 bulan pada musim kemarau tergantung dari luas PAH itu sendiri.

Pada dasarnya kebutuhan air minum di suatu daerah akan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan laju pembangunan di suatu daerah akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan air minum masyarakat. Hal ini akan berpotensi terhadap munculnya masalah kebutuhan air bersih dan air minum untuk dikonsumsi, oleh karena itu dibutuhkan strategi yang optimal terkait pengelolaan sumber daya air untuk menjamin pemenuhan air minum jangka panjang masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan standar baku mutu dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 tentang persyaratan kualitas air minum, kualitas air hujan di Desa Sirongo ditinjau dari parameter Fisika (Bau, Rasa, Warna, Suhu, dan Kekeruhan), parameter Kimia (Flourida) dan parameter Biologi (Total Koliform), memenuhi standar baku mutu, sedangkan parameter kimia (Besi dan pH) tidak memenuhi standar baku mutu dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Penampungan air hujan (PAH)

di Desa Sirongo belum dapat memenuhi kebutuhan air masyarakatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulla, F., A., Al-Shareef, A., W. 2009. *Roof Rain Water Harvesting Systems for Household Water Supply in Jordan*. Desalination 243. 195-207.
- Anuar, K., Ahmad, A., Sukendi. 2015. *Analisis kualitas air hujan sebagai sumber air minum terhadap kesehatan masyarakat (studi kasus di kecamatan bangko bagansiapiapi)*. Dinamika Lingkungan Indonesia, 32-39.
- Atmaja, D.M., 2018. *Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Candikuning Kecamatan Baturiti*. MKG, 1, 19, 2, 147 – 152
- Destiquama, Hasriyanti, Amal. 2019. *Studi kelayakan air tanah untuk kebutuhan air minum di Kelurahan romang polong kecamatan somba opu kabupaten Gowa*. Jurnal Environmental Science. 2, 1.
- Hidayah, dkk. 2019. *Studi Kedaan Oksidasi Besi Pada Air Hujan*. Al-Kimiya. Vol. 6, No 1. ISSN 2407-1927
- Helmreich, B., Horn, H. 2009. *Opportunities in rainwater harvesting*. Desalination. 248, 1, 118-124.
- Imam. 2020. *Cluster Random Sampling dan Teknik Sampling Lainnya, Lengkap dengan Contoh*. <https://www.99.co/id/pan-duan/cluster-random-sampling->

