

Kualitas Kimia Air Sumur di Perum Pondok Baru Permai Desa Bulak Rejo Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Sukoharjo, Tahun 2015

Tri Puji Kurniawan*

*Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo
email: tripujiisiip@gmail.com

Abstract

The standard thresholds for drinking water and clean water for domestic needs are regulated by The Decree of Minister of Health No. 492/Menkes/Per/IV/2010. The condition of water quality in Pondok Baru Permai Dwelling Complex at Bulak Rejo of Sukoharjo regency is poor. Physically, the water is having putrid odor, turbid and leaving yellowish and brownish color both in the water itself and also on bathrooms' walls. Those indicate that the water contains Fe that exceeding the threshold. The research was an analytical observational study with cross sectional design. The data collected were primary quantitative ones as the measurement results of physical and chemical parameters of the water that consisted of: color, TDS, iron, total hardness, chloride, manganese, nitrite, pH, and sulphate. The measurements were conducted at the Environmental Health Laboratory of Sukoharjo Regency. Twenty artesian wells in the study location were selected by total sampling technique. The variables under study were environmental factors, i.e. distance from well to pollutant source, number of pollutant source for each well, well's physical condition and type, and well's water quality. Bivariate analysis was conducted by using Chi-Square test. The results show that most of the existing artesian wells have fulfilled the requisite for clean water source. However, one well is identified as under standard for drinking and clean water source because containing Fe, and five wells have Mn level that exceeding the thresholds for both drinking and clean water. Distance to pollutant, number of pollutant, well's physical condition and type correlate significantly with color, manganese level, pH and organic substance of the wells.

Keywords : water quality, artesian well water

Intisari

Standar mutu air minum atau air untuk kebutuhan rumah tangga ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Kualitas air sumur di Perum Pondok Baru Permai di Bulak Rejo Kabupaten Sukoharjo buruk. Jika dilihat dari segi fisik, air berbau amis, keruh, menimbulkan warna kuning dan coklat pada air dan dinding kamar mandi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa air mengandung Fe yang melebihi baku mutu. Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan cross sectional. Data penelitian berupa data kuantitatif primer hasil pemeriksaan parameter fisik dan kimia air yang meliputi: warna, TDS, besi, kesadahan total, klorida, mangan, nitrit, pH, dan sulfat yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Daerah Kabupaten Sukoharjo. Cara pengambilan sampel 20 sumur artesis dengan metoda total sampling. Variabel yang dikaji dalam penelitian meliputi faktor lingkungan yaitu jarak sumber pencemar dengan sumur, jumlah sumber pencemar dengan sumur, kondisi fisik sumur dan jenis sumur, dan kualitas air sumur artesis. Analisis bivariat dilakukan dengan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas sumur artesis yang ada telah memenuhi syarat sebagai air bersih, namun satu sumur tidak memenuhi syarat sebagai air bersih dan air minum karena mengandung Fe, serta lima sampel sumur mengandung Mn yang melebihi baku mutu air bersih dan air minum. Jarak sumber pencemar dengan sumur, jumlah sumber pencemar, kondisi fisik sumur dan jenis sumur berhubungan secara signifikan dengan kadar warna, mangan, pH dan zat organik air sumur.

Kata Kunci : kualitas air, air sumur artesis

PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi, terjadi juga peningkatan

dalam aktivitas manusia, yang tidak jarang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan, termasuk air. Bila penurunan kualitas air ini tidak

diminimalkan maka akan terjadi pencemaran air ⁷⁾.

Air yang dikonsumsi manusia harus memenuhi syarat kualitas dan kuantitas. Secara kualitas, air harus memenuhi syarat-syarat fisik, kimia dan biologis. Syarat fisik air adalah tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, jernih, dan tidak mengandung zat padatan. Adapun syarat kimia air adalah tidak mengandung logam, misalnya Fe dan Mn, dan untuk syarat biologis, air tidak boleh mengandung bakteri patogen ⁹⁾.

Fe dan Mn dalam air memang dibutuhkan untuk metabolisme tubuh, tetapi jika Fe dan Mn dalam air sudah melebihi nilai baku mutu air minum akan menimbulkan berbagai masalah, misalnya: menimbulkan bau, warna kuning dan coklat pada pakaian, rasa pada minuman dan kerusakan hati.

Standar mutu air minum atau air untuk kebutuhan rumah tangga ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum ²⁾.

Hasil survey pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 18 Januari 2015 Di Perum Pondok Baru Permai di Bulak Rejo, Sukoharjo, menemukan bahwa kualitas air di sana buruk. Jika dilihat dari segi fisik, air berbau amis, keruh, menimbulkan warna kuning dan coklat pada air dan dinding kamar mandi. Hal tersebut mengindikasikan kandungan Fe dalam air yang melebihi baku mutu air minum.

Pada survey tersebut dilakukan pemeriksaan terhadap beberapa parameter fisik dan kimia pada air yang bersumber pada air tanah yang dapat berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Parameter fisik kualitas air tersebut meliputi warna dan *total dissolved solids* (TDS) sementara parameter kimianya meliputi: besi, kesadahan total, klorida, mangan, nitrat sebagai N, nitrit sebagai N, pH, sulfat dan zat organik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan faktor lingkungan, yaitu jarak sumber pencemar dengan sumur, jumlah sumber pencemar dengan sumur

kondisi fisik sumur dan jenis sumur, dengan kualitas air sumur artesis di Perum Pondok Baru Permai tersebut.

METODA

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Jenis data pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang berupa data hasil pemeriksaan warna, TDS, besi, kesadahan total, klorida, mangan, nitrit, pH, dan sulfat, berupa data primer yang diperoleh dari hasil analisis parameter fisik dan kimia air. Pengukuran dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Daerah Kabupaten Sukoharjo. Pengumpulan data yang lain dilakukan dengan cara wawancara dan observasi.

Populasi penelitian adalah seluruh sumur artesis yang ada di Perum Pondok Baru Permai yaitu sebanyak 20 buah. Cara pengambilan sampel dilakukan dengan metoda *total sampling*. Data hasil penelitian dianalisis secara bivariat dengan uji Chi-Square ⁸⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap kualitas fisik dan kualitas kimia sumur artesis yang diteliti disajikan pada Tabel 1, dan kualitas air sumur artesis tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Warna

Hasil pengukuran di laboratorium menunjukkan kadar warna air sumur artesis sebesar 0-4 TCU, sementara, baku mutu sebagai sumber air bersih adalah maksimal 50 TCU dan sebagai air minum maksimal 15 TCU. Dengan begitu, keseluruhan air sumur (100 %) memiliki kadar warna yang memenuhi syarat, baik sebagai sumber air bersih atau sumber air minum.

Kadar warna air sumur artesis di Perum Pondok Baru Permai Desa Bulak Rejo Kabupaten Sukoharjo secara keseluruhan memenuhi syarat sebagai sumber air bersih dan air minum karena diambil dari lapisan air yang tidak jenuh

sehingga kualitas air terhindar dari pengaruh cemaran di sekitarnya¹⁰⁾.

Tabel 1.
Kualitas fisik dan kimia air sumur artesis

Parameter (satuan)	Hasil pemeriksaan		Baku mutu	
	Min-maks	Med	Air bersih	Air minum
Fisik				
Warna (TCU)	0 - 4	0	50	15
TDS (mg/l)	442-474	397,500	1000	500
Kimia				
Besi (mg/l)	0 – 1,46	0	1,0	0,3
Kesadahan total (mg/l)	264,21 – 335,07	64,50	500	500
Klorida (mg/l)	43,01 – 52,45	45,03	500	250
Mangan (mg/l)	0,87 - 1,43	0	0,5	0,4
Nitrat sbg N (mg/l)	0 - 0,2	0	10	50
Nitrit sbg N (mg/l)	0 - 0,2	0	1	3
pH	7,40 - 7,60	7,20	6,5-9,0	6,5-8,5
Sulfat (mg/l)	15,33 – 38,47	20,4	400	250

Jumlah Padatan Terlarut/Total Dissolved Solids (TDS)

Jumlah padatan terlarut terdiri dari senyawa-senyawa organik dan an-organik yang larut dalam air, mineral dan garam-garamnya. Hasil pengukuran di laboratorium diperoleh kadar TDS air sumur artesis di Perum Pondok Baru Permai Desa Bulak Rejo Kabupaten Sukoharjo sebesar 442 - 474 mg/l, sementara baku mutu TDS sebagai sumber air bersih adalah 1000 mg/l dan sebagai sumber air minum 500 mg/l. Dengan demikian, seluruh 20 sumur artesis memiliki kadar TDS yang memenuhi baku mutu sebagai air bersih dan air minum.

Besi (Fe)

Hasil pengukuran kadar besi air sumur gali adalah antara 0-1,46 mg/l. Ba-

ku mutu kadar besi sebagai sumber air bersih adalah sebesar 1,0 mg/l dan sebagai air minum sebesar 0,3 mg/l. Hasil penelitian di Perum Pondok Baru Permai Desa Bulak Rejo Kabupaten Sukoharjo ini menemukan ada satu sumur artesis dengan kadar besi yang melebihi baku mutu air bersih dan empat sumur artesis telah melebihi baku mutu air minum.

Keberadaan besi di dalam air dapat menyebabkan air menjadi berwarna, berbau dan berasa. Ada satu orang responden yang menyatakan bahwa air sumur artesisnya berbau amis dan berwarna merah kekeruhan. Kadar besi yang berlebihan selain dapat menyebabkan timbulnya warna merah juga dapat menyebabkan karat pada peralatan yang terbuat dari logam.

Kesadahan Total

Hasil pengukuran kadar kesadahan total air sumur artesis adalah berkisar antara 264,21 – 335,07 mg/l. Baku mutu kesadahan total sebagai sumber air bersih dan air minum adalah sebesar 500 mg/l. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa ke-20 sumur artesis (100 %) dalam penelitian ini memiliki kadar kesadahan total di bawah baku mutu air bersih dan air minum, yang berarti memiliki kadar kesadahan total yang memenuhi syarat sebagai sumber air bersih dan air minum.

Klorida (Cl)

Hasil penelitian menunjukkan kadar klorida (Cl) air sumur artesis ada di antara 43,01 - 52,45 mg/l. Batas maksimum klorida sebagai sumber air bersih adalah 600 mg/l dan sebagai air minum 250 mg/l. Hasil penelitian diperoleh hasil bahwa seluruh sumur artesis memiliki kadar klorida di bawah baku mutu air bersih dan air minum, yang berarti memenuhi syarat.

Mangan (Mn)

Hasil penelitian menunjukkan kadar Mangan (Mn) sumur artesis berkisar antara 0,87 - 1,43 mg/l. Baku mutu Mangan dalam air bersih sebesar 0,5 mg/l dan dalam air minum 0,4 mg/l. Ada lima su-

mur artesis yang memiliki kadar Mangan melebihi baku mutu air bersih dan air minum.

Nitrit sebagai N

Tingginya kadar nitrit dalam air sumur gali dapat disebabkan karena tercemar limbah dari sistem pembuangan tinja yang belum memadai. Sistem pembuangan tinja masih menggunakan individual *septic-tank* dan konstruksi jamban yang tidak permanen dapat memperbesar terjadinya pencemaran air sumur.

Derajat keasaman (pH)

Hasil penelitian menunjukkan derajat pH pada sumur antara 7,40 - 7,60, sementara baku mutu pH air bersih adalah antara 6,5-9,0 dan air minum antara 6,5-8,5. Jadi, sumur artesis di Perum Pondok Baru Permai Desa Bulak Rejo Kabupaten Sukoharjo, semuanya memiliki nilai pH yang yang memenuhi syarat air bersih dan air minum.

Sulfat (SO₄)

Hasil penelitian menunjukkan kadar sulfat air sumur artesis adalah antara 15,33–38,47 mg/l. Baku mutu kadar sulfat pada air bersih adalah 400 mg/l dan air minum 250 mg/l. Dengan demikian, keseluruhan 20 sumur artesis (100 %) memiliki kadar sulfat di bawah baku mutu air bersih dan air minum, sehingga sumur-sumur artesis Perum Pondok Baru Permai Desa Bulak Rejo Kabupaten Sukoharjo tersebut semuanya memiliki kadar sulfat yang yang memenuhi syarat air bersih dan air minum.

Kadar sulfat yang tinggi dalam air, terutama pada sumur artesis dapat disebabkan karena faktor geologi batuan penyusun yang disebabkan tanah merupakan daerah bekas persawahan. Tingginya kadar sulfat dalam air sumur artesis dapat menyebabkan risiko terjadinya penyakit diare ¹¹⁾.

Kategori Kualitas Air Sumur Arthesis

Hasil pemeriksaan, jika dibandingkan dengan standar kualitas air bersih di dalam Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/1990 dan standar kualitas air mi-

num di Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010, 19 sumur artesis memiliki kualitas air yang memenuhi syarat sebagai air bersih dan 15 sumur memiliki kualitas air yang memenuhi syarat air minum. Sebanyak satu sumur artesis tidak memenuhi syarat sebagai air bersih dan air minum karena mengandung Fe dan 5 sumur mengandung Mn yang melebihi baku mutu air bersih dan air minum.

Tabel 2.
Kategori kualitas air sumur artesis sebagai air bersih dan air minum

Kategori kualitas air	Air bersih		Air minum	
	f	%	f	%
Tdk memenuhi syarat	1	5	5	25
Memenuhi syarat	19	95	15	75
Total	20	100	20	100

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan antara faktor lingkungan dengan kualitas air sumur artesis. Jarak sumber pencemar dengan sumur, jumlah sumber pencemar, kondisi fisik sumur dan jenis sumur berhubungan secara signifikan dengan kadar warna, kesadahan total, Fe, Mangan, pH dan zat organik air sumur arthesis. Jenis sumber pencemar yang ada yaitu jamban/*septic tank*, saluran pembuangan air limbah (limbah rumah tangga), tempat pembuangan sampah rumah tangga, dan saluran irigasi berada pada radius kurang dari 10 meter ¹¹⁾.

KESIMPULAN

Sebagian besar dari 20 sumur artesis yang diteliti memenuhi syarat sebagai air bersih. Namun demikian, ada satu sumur yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih dan air minum karena mengandung Fe, serta lima sampel sumur artesis mengandung Mn yang melebihi baku mutu air bersih dan air minum.

Jarak sumber pencemar dengan sumur, jumlah sumber pencemar, kondisi fisik sumur dan jenis sumur, berhubungan

an secara signifikan dengan kadar warna, mangan, pH dan zat organik air sumur. Jenis-jenis sumber pencemar yang ditemui adalah jam-an/*septic tank*, saluran pembuangan air limbah (limbah rumah tangga), tempat pembuangan sampah rumah tangga, dan saluran irigasi yang berada pada radius kurang dari 10 meter.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmad. R., 2007. *Kimia Lingkungan.*, Andi, Yogyakarta.
2. Depkes R. I., 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Depkes RI, Jakarta.
3. Joko, T., 2010. *Unit Produksi dalam Sistem Penyediaan Air Minum*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
4. Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya Balai Teknik Air Minum dan Sanitasi Wilayah Satu, 2011. *Pengawasan Kualitas Air*, Bekasi
5. Kusnaedi, 2010. *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*, Swadaya, Jakarta.
6. Mubarak dan Chayatin, 2009. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*, Salemba Medika, Jakarta.
7. Mulia, R., 2005. *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
8. Notoatmodjo. S., 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
9. Sutrisno, T. dan Eni, S. 2010. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta, Jakarta.
10. Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air*, Kanisius, Yogyakarta
11. Fardiaz, S., 1992. *Polusi Air dan Udara*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.