

KUALITAS AIR SUMUR GALI BERDASARKAN PARAMETER BAKTERIOLOGIS DI KABUPATEN BANTUL

Nely Rahmasari¹, Dhiah Novalina², Aji Bagus Widyantara³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta^{1,2,3}

Email: dhiah.novalina@unisayogya.ac.id

Abstrak: Sumur gali adalah salah satu sumber air bersih yang paling umum di daerah pedesaan karena mudah dibangun dan dirawat. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah. Oleh karena itu, sumur gali sangat mudah terkontaminasi melalui rembesan. Pemeriksaan kualitas air sumur gali dapat dilakukan dengan uji hitung jumlah bakteri dengan metode *Most Probable Number* (MPN). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas bakteriologis air sumur gali di Kabupaten Bantul. Metode yang digunakan yaitu pengambilan data sekunder dari Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Bantul. Teknik penelitian ini menggunakan *sampling purposive*. Analisis data menggunakan deskriptif. Terdapat 133 sumur gali di Puskesmas Pandak I kualitas air sumur galinya menunjukkan bahwa 51 sumur gali (38,34%) memenuhi syarat dengan total *Coliform* < 50/100mL dan 82 sumur gali (61,66%) tidak memenuhi syarat dengan total *Coliform* >50/100 mL. Desa Wijirejo dengan sumur gali yang memenuhi syarat 25 sumur gali (49,01%) dan tidak memenuhi syarat 26 sumur gali (50,99%) dan desa Gilangharjo dengan sumur gali yang memenuhi syarat 27 sumur gali (32,92%) dan tidak memenuhi syarat 55 sumur gali (67,08%). Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul diharapkan memberikan perhatian dan kerjasama dengan instansi terkait dalam upaya perbaikan kondisi fisik sumur gali, sehingga dapat tersedianya kondisi fisik sumurgali dengan kualitas dan kuantitas yang memenuhi syarat kesehatan.

Kata Kunci: Sumur Gali, Kualitas Air, Total *Coliform*, MPN.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang dibutuhkan oleh semua makhluk hidup, termasuk manusia, dan memiliki berbagai fungsi. Setiap orang di negara-negara makmur membutuhkan 60-120 liter air per hari, menurut *World Health Organization* (WHO). Konsumsi air di negara miskin seperti Indonesia kira-kira 30-60 liter per orang per hari (Fatma, 2018). Keadaan kesehatan suatu masyarakat ditentukan oleh kualitas air bersih yang digunakan, sehingga kualitas air yang tidak sesuai dengan persyaratan perlu mendapat perhatian.

Kualitas air merupakan kriteria yang harus dipenuhi agar sumber air tertentu dapat digunakan. Konsentrasi unsur-unsur yang tercantum dalam baku mutu dapat diukur pada setiap jenis air, sehingga dapat ditentukan kriteria mutunya. Baku mutu air bersih didasarkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/per/IX/1990 yang mengatur tentang persyaratan dan pengawasan mutu air yang meliputi persyaratan fisik, kimia, dan biologi. Standar kualitas air dinyatakan sebagai pernyataan atau angka yang menentukan kondisi yang harus diikuti untuk memastikan bahwa air tidak menimbulkan masalah kesehatan, penyakit, masalah teknis, atau masalah estetika (Rumampuk *et al.*, 2013). Air bersih yang ideal tidak berwarna, tidak berasa, atau tidak berbau, dan harus bebas daribakteri patogen dan semua hewan

lain yang menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia. Sistem penyediaan air minum perlu dipastikan aman, higienis, dan baik, serta dapat diminum tanpa menginfeksi konsumen air (Aronggear *et al.*, 2019).

Escherichia coli merupakan bakteri indikator kualitas air karena keberadaannya di air mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung bakteri enterik patogen lainnya. *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. Standar kualitas air bersih harus bebas dari bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform*, kadar maksimum baku mutu dengan parameter biologi untuk Total *Coliform* 50/100 mL dan *Escherichia coli* 0/100 mL. Perhitungan bakteri dapat dilakukan dengan uji hitung jumlah bakteri dengan metode *Most Probable Number* (MPN). Metode *Most Probable Number* (MPN) adalah metode penghitungan sel berdasarkan jumlah perkiraan terdekat dan dihitung sebagai nilai perkiraan dengan mengacu pada tabel (Harti, 2015). *Most Probable Number* (MPN) merupakan uji yang mendeteksi sifat fermentatif *Coliform* dalam sampel, MPN terdiri dari uji pendugaan (*Presumptive test*), uji penegas (*Confirmed test*), dan uji pelengkap (*Complete test*).

Kabupaten Bantul misalnya, berdasarkan beberapa kajian, kualitas air tanah di Bantul menurun sehingga konsumsi air bersih harus beralih ke sistem perpipaan. Cakupan air bersih Pemda Bantul sampai tahun 2019 baru mencapai 91% dari total penduduk 995.264 jiwa. Cakupan tersebut terdiri dari 22% atau 223.734 jiwa dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sisanya dikelola oleh Penyediaan Air Minum dan Sanitasi berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) dan masyarakat (sumur gali dll) (Hedar, 2020). Sumur gali adalah salah satu sumber air bersih yang paling umum di daerah pedesaan karena mudah dibangun dan dirawat, serta dapat dilakukan oleh masyarakat dengan biaya minimal. Sumur gali yang dibangun oleh masyarakat biasanya memiliki diameter 1-2 meter dan kedalaman sekitar 5 meter. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah. Oleh karena itu, sumur gali sangat mudah terkontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia dan hewan juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi. Misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik bila tidak terdapat kontak langsung antar manusia dengan air di dalam sumur (Maifrizal, 2019).

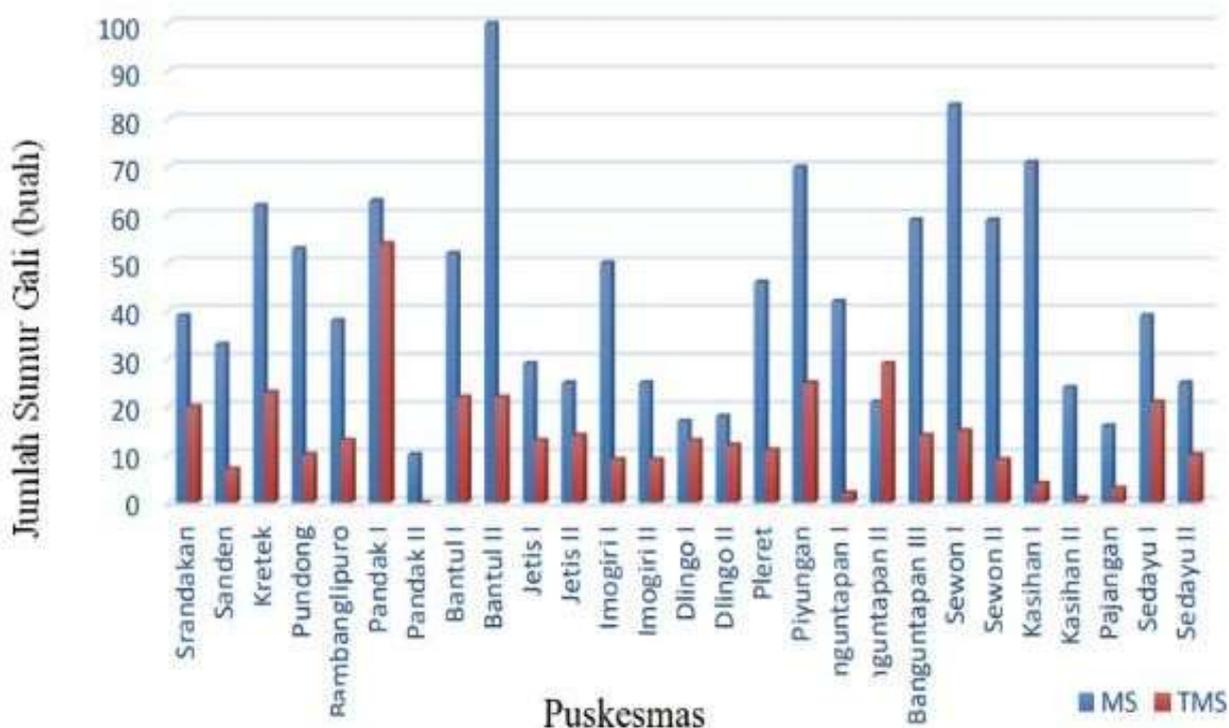
METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif. Sampel terdiri dari 133 sumur gali yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Alat pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan rekapan sampel air berupa hasil laboratorium. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan dibandingkan dengan Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

HASIL PENELITIAN

Pemantauan rutin sesuai Perda No 14 Tahun 2010 (Pasal 13 ayat 3 dan penjelasannya), dilakukan agar prosedur pemeriksaan kualitas air secara mikrobiologi dan fisika dapat dilakukan setiap 1 bulan sekali, dan pemeriksaan kimia setiap 6 bulan sekali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sumur gali berdasarkan

parameter bakteriologis di Kabupaten Bantul. Berdasarkan data yang didapat oleh peneliti, Kabupaten Bantul memiliki 27 puskesmas dengan jumlah sumur gali sebanyak 1.526 buah. Menurut data yang diambil, didapatkan 26 puskesmas (96%) air sumur galinya memenuhi syarat Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990, sedangkan yang tidak memenuhi syarat ada 1 puskesmas (4%).



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan Bakteriologis di Puskesmas Wilayah Kabupaten Bantul pada Bulan Januari-Desember 2021
 (Keterangan: MS = Memenuhii Syarat; TS = Tidak Memenuhi Syarat)

Kualitas biologi atau bakteriologis air sumur gali yang diamati yaitu dari adanya bakteri *E.coli* dan Total *Coliform* kemudian dibandingkan dengan standar kualitas bakteriologis berdasarkan baku mutu Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa yang tidak memenuhi syarat tersebut berdasarkan parameter total *Coliform*, namun tidak ditemukan adanya *E. coli* pada air sumur gali di Puskesmas Pandak I.

Kualitas bakteriologis adalah tingkat standar keberadaan jumlah suatu mikroorganisme. Mikroorganisme tertentu dapat dijadikan sebagai indikator adanya pencemaran air. Kehadiran bakteri *Coliform* dan bakteri tinja menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar bakteri yang biasanya melalui kotoran. Apabila air ini digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang, maka dapat menyebabkan penyakit pencemaran termasuk diare dan mual, bahkan mengakibatkan kematian. Pencemaran air akan berdampak dan sangat berbahaya bila terjadi pada bayi, anak-anak dan orang tua dengan kekebalan tubuh rendah (Rahmawati, 2016).

Cemaran bakteri terhadap air sumur gali dapat terjadi akibat rembesan dari *septic tank* yang berjarak terlalu dekat dengan sumur. Jarak sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan sangat memungkinkan berkembang biaknya bakteri patogen yang menyebabkan terjadinya penyakit yang ditularkan melalui air (Aramana, 2013). Selain

itu, kualitas air sumur gali dapat tercemar yang disebabkan oleh bermacam-macam faktor antara lain: oleh limbah rumah tangga/industri, sampah, tinja dan oleh karena pembuatan jamban yang kurang baik/tidak memenuhi kaidah teknis dan terbuka. Sumur gali yang sudah digunakan dalam waktu relatif lama lebih besar kemungkinan mengalami pencemaran, karena selain bertambahnya sumber pencemar juga lebih mudahnya sumber pencemar merembes ke dalam sumur mengikuti aliran air tanah yang berbentuk memusat ke arah sumur (Marsono, 2009).

Kualitas bakteriologis air sumur gali yang menjadi sampel dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kriteria yaitu: (i) memenuhi syarat apabila total *Coliform* < 50/100 mL air, (ii) tidak memenuhi syarat apabila total *Coliform* > 50/100 mL air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Pandak I hasil menunjukkan angka bervariasi dari 0/100 mL bahkan sebagian besar menunjukkan angka *Coliform* yang tinggi yaitu >1898/100 mL, ini berarti kandungan bakteriologis air sumur gali tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan. Sampel tidak memenuhi syarat karena menurut Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990 standar *E. coli* dan *Coliform* yang memenuhi syarat adalah 50/100 mL (Aramana *et al.*, 2015).

Untuk mengetahui jumlah *Coliform* digunakan metode *Most Probable Number* (MPN) dimana bakteri *Coliform* akan memfermentasi laktosa selama 24 jam yang akan menghasilkan asam dan gas yang tertangkap oleh tabung Durham dalam tabung uji (Hasruddin & Husna, 2014). Bakteri *Coliform* total merupakan golongan bakteri yang merupakan campuran antara bakteri fekal, misalnya *Escherichia coli* dan bakteri non fekal misalnya *Enterobacter aerogenes*. Bakteri *Coliform* termasuk dalam bakteri yang membahayakan kesehatan karena bakteri *Coliform* bersifat toksigenik. Bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran tinja dan kondisi yang tidak baik pada air dan makanan. Apabila terdapat bakteri *Coliform* dalam makanan atau minuman, maka terdapat bakteri yang bersifat membahayakan bagi kesehatan. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform* pada makanan atau minuman, maka akan semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan pada makanan atau minuman tersebut. Sehingga, air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari berbahaya dan dapat menyebabkan penyakit infeksius (Sirait, 2010).

Berdasarkan hasil pemeriksaan *Coliform* pada air sumur gali di Puskesmas Pandak I kebanyakan air sumur gali di desa tersebut rata-rata belum memiliki kualitas yang baik ditinjau dari hasil yang didapatkan pada pemeriksaan sampel. Hal tersebut terjadi karena letak sumur di luar rumah dan kebersihannya kurang terjaga. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Air bersih yang memenuhi syarat baik kuantitas maupun kualitas sangat membantu menurunkan angka kesakitan penyakit perut terutama penyakit diare pada masyarakat (Sumampouw *et al.*, 2014). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Yuliana (2016) tentang uji MPN bakteri *Escherichia coli* pada air sumur berdasarkan perbedaan konstruksi sumur di wilayah Nagrak Kabupaten Ciamis. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan (100%) sumur gali dengan konstruksi non beton tidak memenuhi syarat kandungan *E. coli* yaitu > 50 MPN/ 100 mL.

Menurut penelitian Widiyanti (2002) bukti keberadaan *Coliform* dalam sampel air menunjukkan bahwa air tercemar oleh bakteri *Escherichia coli* atau *Coliform* dapat menyebabkan penyakit khususnya diare, sehingga bakteri *Coliform* dijadikan sebagai indikator pencemaran makanan dan air. Menurut Sahar Haryanto (2002) untuk keperluan masyarakat terhadap air minum yang aman untuk dikonsumsi serta memenuhi syarat

sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ada, maka air sumur gali harus memiliki jarak minimal 10 meter dari jamban.

Adapun faktor lain yang mempengaruhi banyaknya total *Coliform* pada air sumur gali di Puskesmas Pandak I yaitu kemungkinan berasal dari cara pengambilan air sumur masyarakat menggunakan timba yang terbuat dari ember tanpa menggunakan katrol. Ketika tidak digunakan, timba diletakkan di dekat sumur gali, dimana di sekitar sumur tersebut dekat dengan berbagai sumber pencemar. Sehingga timba secara langsung mengenai tana yang berdekatan dengan sumber pencemar, dan ketika akan mengambil air sumur mereka menggunakan kembali timba tersebut yang secara tidak langsung telah terkontaminasi, sehingga air sumur tersebut dapat tercemar dan mengakibatkan tingginya angka total *Coliform* (Sumampouw *et al.*, 2014). Kondisi fisik sumur gali, perlu diperhatikan jarak sumur dengan sumber pencemar dan syarat-syarat dalam pembuatan sumur gali dari hasil survey dapat diketahui bahwa tidak terdapat saluran pembuangan air limbah (SPAL), keretakan pada lantai, ember penimba dan tali diletakkan sembarang tempat, dinding sumur tidak mencapai 3 m tidak diplester yang masih banyak belum memenuhi syarat (Depkes RI, 1998).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis air sumur gali dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Bantul tahun 2021, maka dapat disimpulkan bahwa 96% sumur gali di Kabupaten Bantul Bulan Januari hingga Desember Tahun 2021 memenuhi syarat Permenkes RI NO.416/Menkes/Per/1990.

DAFTAR PUSTAKA

- Aramana IYT, Kawatu PAT, Ratag B, Umboh JML. (2013). Gambaran Kualitas Fisik dan Bakteriologis Air Serta Kondisi Fisik Sumur Gali di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting kota Manado. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Aronggear, T. E., Supit, C. J., & Mamoto, J. D. (2019). Analisis Kualitas dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih PT. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12), 1625-1631.
- Departemen Kesehatan RI, 1996, Penyehatan air, Dirjen PMM dan PLP, Jakarta.
- Fatma, F. (2018). Kombinasi Saringan Pasir Lambat dalam Penurunan Kadar Fe (Besi) Air Sumur Gali Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Lasi Kabupaten Agam. *Menara Ilmu*, 12(7), 35-40.
- Hardyanti *et al.*, (2016). Gambaran Kualitas Bakteriologis dan Kondisi Fisik Sumur Gali di Lingkungan III Kelurahan Manembo-Nembo Tengah Kecamatan Matuari Kota Bitung Tahun 2015. *Jurnal ilmiah Farmasi*, 5(2), 79-83.
- Hasruddin & Husna, R. (2014). Mini Riset Mikrobiologi Terapan. Yogyakarta: Graha Ilmu. Halaman 56, 58-59.
- Harti, A. S. (2015). Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: Andi. Halaman 112.
- Marsono. 2009. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Permukiman. Semarang. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang. Thesis.
- Rahmawati NF, Susetyorini E, Waluyo L. (2016). Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Berdasarkan Total *Coliform* di Kabupaten Trenggalek. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.

- Sumampouw, O.J. and Risjani, Y., 2014. Bacteria as Indicators of Environmental Pollution. *International Journal of Ecosystem*, 4(6), pp.251-258.
- Widianti ni luh Putu Manik, dkk. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri *Coliform* Pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraja Bali.
- Yuliana A. Uji Mpn Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Sumur Berdasarkan Perbedaan Konstruksi Sumur Di Wilayah Nagrak Kabupaten Ciamis. *J Kesehatan Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm.* 2016;16(1):1.