

ANALISIS BAKTERIOLOGI AIR DAN KONDISI FISIK SUMUR GALI DI SEKITAR LOKASI TPA SUMOMPO KECAMATAN TUMINTING KOTA MANADO

Christina R. Marpaung^{*}, Ricky C. Sondakh^{*}, Woodford B. S. Joseph^{*}

**Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*

ABSTRAK

Salah satu jenis sarana penyediaan air bersih yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah sumur gali. Keberadaan timbunan sampah dari TPA berdampak adanya indikasi pencemaran, dimana ada kemungkinan ada air lindi meresap dalam tanah dan dapat masuk ke dalam sumur-sumur penduduk disekitar TPA. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan bakteriologi air sumur dan kondisi fisik sumur gali di sekitar lokasi TPA Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado. Jenis penelitian ini adalah Deskriptif. Penelitian ini dilakukan di TPA Sumompo pada bulan Februari - Mei 2018. Jumlah sumur gali yang diperiksa berjumlah 12 sumur. Sampel diperiksa di laboratorium BTKL-PP Kelas 1 dan BARISTAND Manado. Variabel dalam penelitian ini adalah bakteriologi air dan kondisi fisik sumur gali di sekitar lokasi TPA sumompo kecamatan tuminting kota manado. Kandungan Total Koliform kemudian dibandingkan dengan baku mutu air dalam PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017, dimana ambang batas untuk total koliform yang diperbolehkan yaitu 50 MPN/ 100 mL. Hasil Total koliform air sumur gali di sekitar lokasi TPA berturut-turut sebesar 48 MPN/100 mL, > 1600 MPN/100 mL, > 1600 MPN/100 mL, 47 MPN/100 mL, > 1600 MPN/100 mL, > 1600 MPN/100 mL, > 1600 MPN/100 mL, 220 MPN/100 mL, 220 MPN/100 mL, 11 MPN/100 mL, 13 MPN/100 mL dan 79 MPN/100 mL. Terdapat 4 Sumur gali yang memenuhi syarat dan 8 lainnya tidak memenuhi syarat dari aspek total koliform air. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa seluruh sumur tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan aspek kondisi fisik sumur gali. Sumur gali yang berada di dekat TPA Sumompo cenderung mengandung total koliform yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumur gali yang jauh.

Kata Kunci: Tempat Pengolahan Akhir Sampah, Total Koliform, Sumur Gali.

ABSTRACT

One type of clean water supply facilities that are widely used by the community is a well dug. The presence of waste dumps from the landfill has an indication of pollution where there is a possibility that water leachate permeates the soil and can enter the wells of residents around the landfill. The objective to be achieved in this research is to analyze the bacteriological content of the well water and the physical condition of the dug wells around the Sumompo TPA landfill in Tuminting Sub-district, Manado City. The type of this research is Descriptive. This research was conducted in TPA Sumompo, conducted in February - May 2018. The number of dug wells examined amounted to 12 wells spread around TPA. Samples were examined in laboratory BTKL-PP Class 1 and BARISTAND Manado. The variables in this research are water bacteriology and physical condition of dug wells around the Sumompo landfill site of tuminting district of Manado city. Total content of Koliform then compared with water quality standard in PERMENKES RI No. 32 Year 2017, where the permissible limit for total coliform is 50 MPN / 100 mL. Results The total coliform of dug wells around the landfill site were 48 MPN / 100 mL, > 1600 MPN / 100 mL, > 1600 MPN / 100 mL, 47 MPN / 100 mL, > 1600 MPN / 100 mL, > 1600 MPN / 100 mL, > 1600 MPN / 100 mL, 220 MPN / 100 mL, 220 MPN / 100 mL, 11 MPN / 100 mL, 13 MPN / 100 mL and 79 MPN / 100 mL. From the results of this study concluded that there are 4 wells that qualify and 8 others do not meet the requirements of the total aspect of coliform water. The entire well does not meet the health requirements based on the physical aspects of the dug wells. Dug wells near the Sumompo TPA tend to contain a higher total of coliforms than dug wells that are far from landfill.

Keywords: Landfill, Total Koliform, Dug Well.

PENDAHULUAN

Salah satu jenis sarana penyediaan air bersih pedesaan yang banyak diinginkan masyarakat sebagai sumber air bersih adalah sumur gali. Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air minum. Sekitar 45% masyarakat di Indonesia menggunakan sumur sebagai sarana air bersih dan 45% yang menggunakan sarana sumur tersebut diperkirakan sekitar 75% menggunakan jenis sumur gali (Chandra, 2006).

Sumur gali dibuat dengan menggali tanah sampai kedalaman tertentu, umumnya tidak terlalu dalam sehingga hanya mencapai air tanah di lapisan atas. Untuk menghindari kontaminasi dari permukaan maka dibuat pengaman yang disebut bibir sumur yang kedap air setinggi 2-3 kaki di atas permukaan lantai sumur. Sampai kedalaman 10 kaki dari permukaan tanah, dinding sumur dibuat kedap air, yang berperan sebagai penahan agar air permukaan yang mungkin meresap ke dalam sumur telah melewati lapisan tanah sedalam 10 feet, sehingga mikroba yang mungkin ada di dalamnya telah tersaring dengan baik (Sarudji, 2010). Sumur gali yang tercemar dapat mengganggu kesehatan lingkungan dan berbahaya jika digunakan untuk kebutuhan hidup sehari-hari.

Pencemaran air dalam Peraturan Pemerintah RI No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Anonim, 2001).

Jenis-jenis pencemaran air dapat digolongkan menjadi pencemaran mikroorganisme, anorganik nutrisi tanaman, bahan kimia anorganik dan bahan kimia organik. Sumber pencemaran air dapat berupa sampah yang berasal dari masyarakat baik limbah rumah tangga maupun limbah dari pertanian dalam skala yang kecil maupun yang besar. Berbagai macam polutan atau limbah yang masuk ke dalam air yang membuat bakteri pembusuk semakin aktif bekerja dan membutuhkan banyak oksigen sehingga kandungan oksigen di dalam air berkurang dan membuat makhluk hidup disekitarnya menjadi kekurangan oksigen dan bisa menimbulkan berbagai macam penyakit serta berujung pada kematian.

Masalah kesehatan yang terjadi di dunia adalah penyakit dan kematian dini yang diakibatkan oleh bakteri di lingkungan yang berada di sekitar manusia. Penyakit-penyakit tersebut dapat menimbulkan kematian khususnya pada anak-anak dan balita. Empat juta bayi meninggal setiap

tahun dikarenakan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri akibat makanan atau air yang tercemar (Achmadi, 2012).

Meskipun merupakan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah, tapi disekitar daerah ini terdapat pemukiman yang dipadati penduduk. Sebagian penduduk di sekitar TPA menggunakan sumur sebagai sumber air bersih, mandi, minum dan mencuci. Keberadaan timbunan sampah dari TPA menimbulkan dampak diantaranya adalah indikasi pencemaran bakteriologi, dimana ketika hujan timbunan sampah tersebut mengeluarkan zat-zat yang terdekomposisi dan dapat mengalir ke air resapan (got-got) maupun masuk ke dalam tanah melalui pori-pori tanah dan dapat masuk ke dalam sumur-sumur penduduk (Ali, 2011). Hal ini yang mengakibatkan bakteri atau pathogen terdapat di dalam air sumur masyarakat sekitar TPA Sumompo.

Data yang diperoleh peneliti dari Profil Kecamatan Tuminting 2017, kelurahan Sumompo memiliki total sumur gali sebanyak 16 sumur, dimana masih ada sumur penduduk yang memiliki kondisi fisik yang kurang baik seperti berada di dekat jamban (< 10 meter), dekat dengan kandang ternak, lantai sumur masih ada yang tidak dicor dan dekat dengan saluran resapan atau got. Hal ini sangat jauh jika dibandingkan dengan syarat kondisi fisik sumur yang baik yaitu dinding sumur terbuat dari beton atau dicor, dinding parapet yang terbuat dari bahan yang kuat

dan kedap air, lantai sumur yang lebar minimal 1 meter dan terbuat dari bahan kedap air, ada penutup sumur, ada drainase yang tersambung dengan SPAL, alat timba yang digantung, jauh dari kandang ternak dan sumber pencemar lain.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti ingin menganalisis kandungan bakteriologi air sumur dan kondisi fisik sumur gali di sekitar lokasi TPA Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Penelitian ini dilakukan di TPA Sumompo, dilaksanakan pada bulan Februari - Mei 2018. Teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Populasi dalam penelitian ini adalah sumur gali di sekitar TPA Sumompo yang berjumlah 16 sumur gali. Jumlah sumur gali yang akan diperiksa adalah berjumlah 12 sumur yang tersebar di sekitar TPA. Sampel diperiksa di laboratorium BTKL-PP Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kelas 1 Manado dan Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado. Variabel dalam penelitian ini adalah bakteriologi air dan kondisi fisik sumur gali di sekitar lokasi TPA sumompo kecamatan tuminting kota manado. Kandungan Total Koliform kemudian dibandingkan dengan baku mutu air dalam PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017, dimana ambang batas

untuk total koliform yang diperbolehkan yaitu 50 MPN/ 100 mL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *Total Coliform* pada Air Sumur Gali di Sekitar Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado.

Pemeriksaan *Total Coliform* pada air sumur gali di sekitar lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil laboratorium analisis air sumur gali menunjukkan bahwa dari 12 sampel air sumur ada 4 sampel air sumur yang memenuhi syarat dan 8 sampel air sumur yang tidak memenuhi syarat sesuai dengan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 yaitu dalam setiap 100 ml air terdapat 50 MPN *Total coliform*. Dari hasil laboratorium analisis air sumur gali terdapat 12 sampel air dengan bakteri *total coliform* paling rendah 11 MPN /100 ml dan paling tinggi lebih dari 1600 MPN /100 ml air.

Berdasarkan hasil pengujian sumur gali pada aspek mikrobiologi pada air sumur gali di sekitar lokasi TPA Sumompo kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting didapatkan bahwa pada sampel air nomor 2,3,5,6 dan 7 terdapat coliform >1600 MPN/ 100 mL. Sample air nomor 5, 6, dan 7 yang lokasinya dekat dengan TPA Sumompo menunjukkan bahwa air sumur tersebut sudah tercemar oleh kotoran yang berasal sampah.

Tabel 1. Hasil Laboratorium *Total Coliform* pada Air Sumur Gali di Sekitar Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado

Kode Sumur	Total Koliform	Hasil Analisis
1	48	MS
2	> 1600	TMS
3	> 1600	TMS
4	47	MS
5	> 1600	TMS
6	> 1600	TMS
7	> 1600	TMS
8	220	TMS
9	220	TMS
10	11	MS
11	13	MS
12	79	TMS

Sumber : *Pengendalian Penyakit (BTKL-PP) dan Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado (BARISTAND) tahun 2018*

Keterangan:

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

MS = Memenuhi Syarat

Kandungan total koliform pada sumur yang melebihi ambang batas baku mutu yang sesuai dengan PERMENKES RI nomor 32 tahun 2017 diduga akibat dari masukan limbah cair yang berasal dari timbunan sampah di TPA Sumompo. Sumur nomor 2 dan 3 dengan total koliform yang tidak memenuhi syarat akan tetapi kondisi tanah lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi tanah TPA Sumompo karena tidak memiliki penutup sumur dan letak timba tidak digantung dan sangat dekat dengan kandang ternak sehingga hal tersebut memungkinkan bakteri dapat masuk ke dalam air sumur.

Untuk sumur nomor 5, 6, 7, 8, 9 dengan total koliform yang tidak memenuhi syarat

disebabkan sumur dekat dengan lokasi TPA Sumompo. Selain itu, disekitar sumur ada yang memelihara ternak, dinding sumur tidak terbuat dari batu atau disemen, lantai sumur yang tidak memenuhi syarat, jarak jamban yang tidak memenuhi syarat, drainase yang tidak memenuhi syarat.

Lokasi yang jauh dari TPA Sumopo yaitu sumur nomor 10,11 dan 12, hanya

Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di sekitar lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado.

Pada penelitian ini digunakan 12 sumur gali sebagai objek penelitian, yakni dengan ketentuan sumur dipergunakan untuk sumber air bersih antara lain untuk keperluan domestik rumah tangga seperti mandi, menyikat gigi, mencuci pakaian, mencuci alat-alat makan. Kondisi fisik sumur gali meliputi dinding sumur terbuat

sumur nomor 12 yang total koliform tidak memenuhi syarat. Hal ini disebabkan karena disekitar sumur terdapat saluran pembuangan (got/selokan) yang jaraknya kurang dari 5 meter. Air hasil pembuangan yang berasal dari selokan dapat masuk ke dalam sumur melalui pori-pori tanah.

dari batu yang disemen, dinding parepet yang terbuat dari bahan yang kuat, kedap air dan tinggi ≥ 80 cm, lantai sumur di plester, panjang minimal 1 meter dan kemiringan kurang dari 10° , drainase, penutup sumur, letak timba yang digantung, jarak jamban dengan sumur ≥ 11 meter, jarak kandang ternak dengan sumur ≥ 11 meter dan jarak genangan air dengan sumur ≥ 11 meter. Gambaran kondisi fisik sumur dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali

	Ya		Tidak	
	N	%	N	%
Dinding sumur terbuat dari batu yang disemen	9	75	3	25
Dinding parepet yang terbuat dari bahan yang kuat, kedap air dan tinggi ≥ 80 cm	5	41,7	7	58,3
Lantai sumur di plester, panjang minimal 1 meter dan kemiringan kurang dari 10°	4	33,3	8	66,7
Drainase	4	33,3	8	66,7
Penutup sumur	7	58,3	5	41,7
Letak timba digantung	3	25	9	75
Jarak jamban dengan sumur ≥ 11 meter	6	50	6	50
Jarak dengan kandang ternak ≥ 11 meter	8	66,7	4	33,3
Genangan air ≥ 11 meter	8	66,7	4	33,3

Sumber : Data Primer, 2018

Berdasarkan rekapitulasi pada pada Tabel 2, menunjukkan bahwa 9 dinding sumur gali (75%) terbuat dari batu yang di semen. Dinding parapet 7 sumur gali (58,3%) tidak terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, dan tingginya < 80 cm dari permukaan lantai sumur. Rekapitulasi kondisi lantai sumur pada 8 sumur (66,7%) tidak diplester, panjang minimal 1 meter dan kemiringan kurang dari 10°. Berdasarkan hasil observasi *checklist* menunjukkan bahwa pada 8 sumur (66,7%) tidak terdapat drainase atau saluran pembuangan air limbah. Berdasarkan survei yang dilakukan bahwa 7 sumur gali (41,7%) tidak dilengkapi dengan penutup sumur. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pada 3 sumur gali (25%) timba di gantung diatas sumur sedangkan pada 7 sumur (75%) timba diletakkan disembarang tempat termasuk di tanah. Hasil penelitian menunjukan bahwa 6 sumur gali (50%) berada pada radius < 11 meter sedangkan 6 sumur gali (50%) berada pada radius \geq 11 meter dari jamban. Demikian pula jarak kandang ternak lain diantaranya 4 sumur gali berada pada jarak < 11 meter dan terdapat 8 sumur gali (66,7%) yang berada pada jarak \geq 11 meter dengan kandang ternak. Hasil penelitian juga menunjukkan 4 sumur gali berada pada radius < 11 meter dengan genangan air dan 8 sumur gali berada pada radius \geq 11 meter dengan genangan air

Analisis Kandungan Total Koliform pada Air Sumur yang Dekat dan Jauh dengan TPA Sumompo Kecamatan Tuminting.

Dari hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kandungan total koliform dipengaruhi oleh jarak dari lokasi sumber pencemar, dalam hal ini adalah TPA Sumompo. Penelitian ini mendapatkan bahwa sumur yang berada paling dekat lokasi TPA Sumompo, yaitu sumur nomor 5, 6 dan 7, memiliki kandungan total koliform > 1600 MPN/100 mL. Hal ini disebabkan air sumur yang dekat dengan TPA dapat dimasuki oleh air limpasan ataupun limbah cair yang berasal dari TPA melalui pori-pori tanah sehingga bisa meningkatkan kandungan total koliform air sumur. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, jenis tanah disekitar lokasi TPA merupakan jenis tanah yang subur sehingga dapat menyerap air.

Sumur yang jauh dengan lokasi TPA Sumompo, yaitu sumur nomor 10 dan 11 memiliki kandungan total koliform yang memenuhi syarat yaitu di bawah 50 MPN/100 mL. Hal ini disebabkan karena lokasi sumur nomor 10 dan 11 berada didaerah aspol tuminting yang bisa dikatakan jauh dari lokasi TPA.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang bisa diambil ialah:

1. Terdapat 4 Sumur gali yang memenuhi syarat dan dan 8 lainnya tidak memenuhi syarat dari aspek total koliform air.
2. Seluruh sumur tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan aspek kondisi fisik sumur gali.
3. Sumur gali yang berada di dekat TPA Sumompo cenderung mengandung total koliform yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumur gali yang jauh dari TPA Sumompo

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang bisa diberikan ialah:

1. Sebaiknya dilakukan perbaikan terhadap kondisi fisik sumur gali meliputi konstruksi sumur gali, dan penataan jarak yang memenuhi syarat dari sumber pencemar yang dapat mengakibatkan pencemaran terhadap sumur gali.

2. Kepada masing – masing Kepala Lingkungan dapat membuat program untuk merenovasi sumur gali yang digunakan sebagai sumber air bersih sesuai dengan syarat sanitasi Sumur gali

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. 2012. *Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Ali, M. 2011. *Rembesan Air Lindi (Leachete) Dampak Pada Tanaman Pangan dan Kesehatan*. UPN Pres. Surabaya
- Anonim. 2001. PP Nomor 82 Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran*. Jakarta.
- Chandra, B. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Sarudji, D. 2010. *Kesehatan Lingkungan*. Penerbit Media Ilmu. Jogjakarta.