

HUBUNGAN FAKTOR RISIKO PENCEMARAN SUMUR GALI DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS DI LINGKUNGAN PEMUKIMAN RW IV KELURAHAN JABUNGAN KOTA SEMARANG

Puji Rahayu, Tri Joko, Hanan Lanang Dangiran
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email : pujirahayu2115@gmail.com

One of the facilities for supplying clean water used by the community in RW IV of Jabungan Village, Semarang City is a dug well. Of the 31 wells, there are 16 residents who use it for drinking water. In 2017, RW IV there were 20 cases of diarrhea with 9 children and 11 adults. In 2017, in RW IV, 3 samples of total coliform well water were examined with a total sample of > 300 CFU / 100 ml. The aim of this study was to analyze the relationship between risk factors for well water pollution and bacteriological quality of water in RW IV of Jabungan Village. This type of research is an observational analytic study with a cross sectional approach. The population of this study was all dug wells in RW IV of Jabungan Village. The research subjects were 31 wells with total sampling. The results of the study using the Chi-square test showed that there was a relationship and a risk factor between the waterlogging variables around the well ($p = 0.004$, $CI = 1.003-3.229$), SPAL conditions ($p = 0.002$, $CI = 1,000-3,999$), well floor conditions ($p = 0.004$, $CI = 1.003-3.299$), the condition of standing water on the well floor ($p = 0.043$, $CI = 1.005-1.850$), the condition of the well floor crack ($p = 0.032$, $CI = 1.005-1.950$), bucket location & rope timba ($p = 0.004$, $CI = 1,003-3,229$), and the condition of the well wall ($p = 0,007$, $CI = 1,005-2,765$) on the total bacterial quality of coliform well water, but on the variable latrine distance ($p = 0,001$, $CI = 0,992- 5,489$), other pollutant distance ($p = 0,008$, $CI = 0,819-7,052$), well lip condition ($p = 0,016$, $CI = 0,859-4,291$) related but protective factors. The conclusion of this study is that there is a significant relationship between the quality of the digging well water bacteria with toilet distance, other pollutant distances, water around the well, SPAL conditions, well floor conditions, standing water conditions on the well floor, well floor cracking condition, bucket & rope location timba, the condition of the well lip and the condition of the well wall.

Keywords: Well Digging Water Pollution, Water Bacteriological Quality, RW IV, Jabungan Village.
Bibliograph :104 (2008-2018)

PENDAHULUAN

Lingkungan dibagi menjadi beberapa jenis yaitu lingkungan fisik, kimia dan biologi. Dalam lingkungan fisik salah satunya adalah air. Bagi kehidupan makhluk hidup, air adalah elemen lingkungan yang sangat vital baik dalam kegiatan penunjang kesejahteraan maupun di kehidupan sehari-hari. Tanpa air kehidupan tidak akan berlangsung¹. Air di Indonesia jumlahnya sangat melimpah, keberadaannya sangat melimpah ini semakin beragam keberadaannya baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Indonesia mendapat predikat nomor tiga tingkat pencemaran terbesar di dunia. Pencemaran ini juga berakibat ada kesehatan manusia.² Sarana penyedia air bersih yang biasa digunakan oleh masyarakat salah satunya adalah sumur gali. Hasil dari Riset Kesehatan Dasar Tahun 2016 di Indonesia penggunaan air bersih masyarakat bersumber dari PAM (41,96%), air sumur bor/pompa (15,42 %), sumur gali terlindung (21%), sumur gali tak terlindung (6,04%), air permukaan (1,5%) dan air hujan (2,4%).³ Menurut Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2017 sarana air bersih masyarakat terbagi atas sumur

gali terlindung (12%), sumur gali dengan pompa (5%), sumur bor dengan pompa (7%), dan sisanya perpipaan (76%).⁴ Dari hasil penelitian yang terletak di Sempadan Sungai Cikapundung, dari 19 air sumur gali memperlihatkan bahwa air mengandung coliform yang tinggi dan melampaui kadar maksimum (> 50/100 ml air) yang diperbolehkan Permenker RI No.32 Tahun 2017.⁵ Kehadiran bakteri coliform di air sumur dapat mengindikasikan kontaminasi oleh air tanah karena kotoran manusia atau kotoran hewan yang dapat mengandung bakteri, virus atau organisme penyebab penyakit lainnya.⁶ Salah satu penyakit yang disebabkan oleh air kotor atau tercemar yaitu diare. Diare merupakan gangguan buang air besar (BAB) ditandai lebih dari tiga kali sehari dengan konsistensi tinja cair, dapat disertai darah dan atau lendir.⁷ Berdasarkan data dari Profil Puskesmas Padangsari Tahun 2018, diketahui bahwa diare merupakan salah satu dari 10 besar penyakit yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas. Dengan trend kasus mengalami kenaikan yaitu dari 50 kasus pada tahun 2016, 58 kasus pada tahun 2017 dan 69 kasus di tahun

2018. Pada tahun 2017, di RW IV Kelurahan Jabungan terdapat 20 kasus diare dengan 9 anak-anak dan 11 orang dewasa. Apabila masyarakat sering terkena diare, maka harus dilakukan pemeriksaan jenis sarana air bersih yang digunakan oleh masyarakat. Terdapat 31 sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan yang 16 diantaranya digunakan untuk air minum selain untuk hygiene sanitasi. RW IV Kelurahan Jabungan menurut delineasi Kemeterian PUPR seluruh RT nya termasuk kedalam pemukiman kumuh.⁸ Dengan jumlah hewan peliharaan yang ada yaitu kambing 12 ekor, itik 18 ekor dan ayam sebanyak 45 ekor. Dari inspeksi yang dilakukan oleh Gasurkes Kelurahan Jabungan dan petugas Puskesmas Padangsari, di wilayah RW IV dari 3 sampel air sumur gali yang diambil memiliki kandungan bakteriologis diatas 50 CFU / 100 ml atau baku mutu air bersih yaitu > 300 CFU/ 100 ml air yang diperikas di Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Kesehatan Jawa Tengah.⁹ Faktor risiko pencemaran sumur gali dapat berasal dari jarak jamban, jarak sumber pencemar lain, genangan air sekitar sumur, SPAL, lantai sumur, letak timba/ember, bibir sumur, genangan sekitar lantai sumur dan dinding sumur.¹⁰ Menurut hasil pengkajian, hal tersebut dikarenakan masyarakat RW IV membangun sumur gali dekat dengan sumber pencemar seperti tempat sampah, wc atau toilet, tempat peternakan ayam atau kambing dan selokan. Berdasarkan survey langsung, air sumur di RW IV masih kotor sehingga ada beberapa masyarakat yang perlu menggunakan saringan pada kran air sebelum digunakan. Di Kelurahan Jabungan ini juga belum pernah dilakukan penelitian mengenai faktor risiko yang menyebabkan kualitas bakteriologis air sumur tidak bagus. Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian tentang hubungan faktor risiko pencemaran air sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di lingkungan pemukiman RW IV Kelurahan Jabungan Kecamatan Banyumanik Kota Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Analitik observasional adalah dengan mengamati dan menganalisis sampel untuk mencari hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya. Sedangkan metode cross sectional merupakan metode pengukuran sesaat dimana variabel bebas dan variabel terikat diukur dan dikumpulkan pada waktu yang bersamaan atau *point time approach*.^{11,12} Populasi dalam penelitian ini adalah semua jumlah sumur gali yang digunakan oleh warga RW IV Kelurahan Jabungan Kota Semarang sebanyak 31 buah

sumur gali. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik total sampling atau jenuh. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 31 sampel sumur gali yang berada di RW IV Kelurahan Jabungan Kota Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Gambaran Pengukuran Jarak Sumur Gali dengan Jamban

Tabel 1 Gambaran Pengukuran Jarak Sumur Gali dengan Jamban di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Jarak sumur gali dengan jamban	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	0 – 10 meter	24	77,4
2.	≥ 11 meter	7	22,6
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa jarak sumur gali dengan jamban yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan jarak kurang dari 11 meter terdapat 24 sumur (77,4%) dan yang memenuhi syarat dengan jarak minimal 11 meter terdapat 7 sumur (22,6%) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Pengukuran Jarak Sumur Gali dengan Sumber Pencemar Lain

Tabel 2 Gambaran Pengukuran Jarak Sumur Gali dengan Sumber Pencemar Lain di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Jarak sumur gali dengan sumber pencemar lain	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	0 – 10 meter	26	83,9
2.	≥ 11 meter	5	16,1
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 2 dapat dijelaskan bahwa jarak sumur gali dengan sumber pencemar lain seperti kotoran hewan, sampah dan ternak yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan jarak kurang dari 11 meter terdapat 26 sumur (83,9 %) dan yang memenuhi syarat dengan jarak minimal 11 meter terdapat 5 sumur (16,1 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Pengukuran Jarak Genangan Air di sekitar Sumur Gali

Tabel 3 Gambaran Pengukuran Jarak Sumur Gali dengan Genangan Air sekitar sumur di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Jarak sumur gali dengan genangan air sekitar sumur	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	0 – 2 meter	22	71
2.	≥ 3 meter	9	29
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa jarak sumur gali dengan genangan air sekitar sumur yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan jarak kurang dari 2 meter terdapat 22 sumur (71 %) dan yang memenuhi syarat dengan jarak minimal 2 meter terdapat 9 sumur (29 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah

Tabel 4 Gambaran Saluran Pembuangan Air Limbah di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Kondisi SPAL	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	Ya (Berisiko)	23	74,2
2.	Tidak (Tidak Berisiko)	8	25,8
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 4 dapat dijelaskan bahwa gambaran keberadaan Saluran Pembuangan Air Limbah yang tidak rusak atau ada disekitar sumur gali milik warga yang tidak memenuhi syarat yaitu terdapat 23 sumur (74,2 %) dan yang memenuhi syarat terdapat 8 sumur (25,8 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kondisi Lantai Sumur Gali

Tabel 5 Gambaran Kondisi Lantai Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Kondisi lantai sumur gali	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	Ya (Berisiko)	22	71
2.	Tidak (Tidak Berisiko)	9	29
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 5 dapat dijelaskan bahwa gambaran kondisi lantai sumur yang kedap air atau disemen yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan lantai sumur tidak disemen sebanyak 22 sumur (71 %) dan yang memenuhi syarat lantai sumur disemen sebanyak 9 sumur (29 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kondisi Genangan Air pada Lantai Sumur Gali

Tabel 6 Gambaran Kondisi Genangan Air pada Lantai Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Kondisi Genangan Air pada Lantai Sumur Gali	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	Ya (Berisiko)	16	51,6
2.	Tidak (Tidak Berisiko)	15	48,4
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada 6 dapat dijelaskan bahwa gambaran genangan air disekitar lantai semen sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu lantai sumur disemen tetapi terdapat genangan air terdapat 16 sumur (51,6 %) dan yang memenuhi syarat tidak terdapat genangan air terdapat 15 sumur (48,4 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kondisi Keretakan pada Lantai Sumur Gali

Tabel 7 Gambaran Kondisi Keretakan pada lantai Kedap Air (semen) Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Terdapat keretakan pada lantai kedap air (semen) sumur gali	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	Ya (Berisiko)	17	54,8
2.	Tidak (Tidak Berisiko)	14	45,2
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 7 dapat dijelaskan bahwa kondisi keretakan pada lantai kedap air (semen) sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu terdapat keretakan pada lantai sumur gali sebanyak 17 sumur (54,8 %) dari total 31 sampel air sumur.

Gambaran Kondisi Peletakkan Ember dan Tali Timba Sumur Gali

Tabel 8 Gambaran Kondisi Peletakkan Ember dan Tali Timba Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Kondisi Peletakkan Ember dan Tali Timba Sumur Gali	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	Ya(Berisiko)	22	71
2.	Tidak(Tidak Berisiko)	9	29
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 8 dapat dijelaskan bahwa gambaran peletakkan ember dan tali timba sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan tidak menggantung ember serta menggulung tali timba dengan rapi terdapat 22 sumur (71 %) dan yang memenuhi syarat dengan menggantung ember dan menggulung tali timba atau menutup sumur terdapat 9 sumur (29 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kondisi dan Pengukuran Bibir Sumur Gali dengan Lantai

Tabel 9 Gambaran Kondisi dan Pengukuran Bibir Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Kondisi Bibir Sumur Gali	Jumlah (buah)	Persentase (%)
1.	Ya(Berisiko)	25	80,6
2.	Tidak(Tidak Berisiko)	6	19,4
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 9 dapat dijelaskan bahwa gambaran kondisi dan pengukuran bibir sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan jarak bibir sumur kurang dari 1 meter dari lantai sumur atau bibir sumur retak tidak sempurna terdapat 25 sumur (80,6 %) dan yang memenuhi syarat dengan jarak bibir sumur minimal 1 meter dari lantai sumur atau bibir sumur sempurna tidak retak terdapat 6 sumur (19,4 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kondisi dan Pengukuran Dinding Sumur Gali

Tabel 10 Gambaran Kondisi dan Pengukuran Dinding Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Dinding sumur tidak	Jumlah (buah)	Persentase (%)
-----	---------------------	---------------	----------------

rapat dan tinggi < 3 meter dari atas permukaan tanah

1.	Ya	21	67,7
2.	Tidak	10	32,3
Jumlah		31	31

Berdasarkan hasil pada tabel 4.18 dapat dijelaskan bahwa gambaran kondisi dan pengukuran dinding sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu dengan jarak dinding sumur kurang dari 3 meter dari permukaan tanah dandinding sumur tidak rapat terdapat 21 sumur (67,7 %) dan yang memenuhi syarat dengan jarak dinding sumur minimal 3 meter dari permukaan tanah terdapat 10 sumur (32,3 %) dengan total sampel yang diambil yaitu 31 sumur gali.

Gambaran Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Tabel 11 Gambaran Kualitas Bakteriologis (Total coliform) Air Sumur Gali di RW IV Kelurahan Jabungan Tahun 2019

No.	Kualitas Total coliform	Jumlah	Persentase (%)
1.	Memenuhi Syarat	4	12,9
2.	Tidak Memenuhi Syarat	27	87,1
Jumlah		31	100,0

Berdasarkan tabel 11 diketahui bahwa dari 31 sampel air sumur, terdapat 4 sampel air (12,9 %) yang memenuhi syarat kualitas bakteriologis total *coliform* dan 27 sampel air (87,1 %) yang tidak memenuhi syarat kualitas bakteriologis total *coliform* yang ditetapkan sesuai Permenkes no.32 tahun 2017.

ANALISIS BIVARIAT

Hubungan Jarak Jamban dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p=0,001$ ($p < 0,05$) dari hasil tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ada hubungan antara jarak jamban dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Berdasarkan nilai CI yaitu pada rentang 0,992 – 5,489 yang menunjukkan didalamnya terdapat nilai kurang dari 1 artinya jarak jamban dengan sumur merupakan faktor protektif, yaitu jika jarak sumur dengan jamban semakin dekat maka melindungi dari risiko pencemaran pada kualitas air sumur gali. Risiko pencemaran sumur gali oleh tinja disebabkan jarak jamban yang dekat dengan

sumur gali yang mengalami rembesan kedalam tanah sehingga sumur gali dapat terkontaminasi. Tetapi dalam hal ini, penelitian ini tidak mengukur dari segi faktor pengganggu lainnya yaitu porositas tanah, permeabilitas tanah, arah aliran air tanah dan curah hujan. Beberapa faktor tersebut, dapat menyebabkan perbedaan teori yang ada dengan hasil penelitian. Peneliti berasumsi bahwa porositas tanah yaitu kemampuan tanah untuk melewati zat pada lapisan-lapisannya berpengaruh terhadap penyebaran bakteri dan mikroorganisme dalam tanah. Dan juga letak jamban yang ada di dalam tanah yang lebih rendah dari sumur gali dapat berpengaruh terhadap aliran air tanah yang akan membawa bakteri dan mikroorganisme.¹³

Hubungan Jarak Sumber Pencemar Lain dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil pengukuran jarak antara sumur gali dengan sumber pencemar yang lain (kotoran hewan, kandang ternak dan tempat sampah) terdapat 25 sampel sumur (100 %) yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$) yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara jarak sumber pencemar lain dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Tetapi dengan nilai CI diantara 0,819 – 7,052 menunjukkan bahwa terdapat nilai kurang dari 1 didalamnya yang artinya faktor tersebut menjadi faktor protektif. Peneliti berasumsi bahwa antara jarak pencemar yang semakin dekat dengan sumur gali dipengaruhi oleh faktor lain seperti porositas dan permeabilitas, serta arah aliran air tanah. Porositas dan permeabilitas dapat mempengaruhi penyerapan air yang dapat merembes masuk kedalam air tanah seperti sumur gali. Air tanah secara alami mengalir karena adanya perbedaan tekanan dan letak ketinggian lapisan tanah. Air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Hal ini akan mempengaruhi apabila letak sumur berada dibagian bawah dari letak sumber pencemar maka bahan pencemar bersama aliran air tanah akan mengalir untuk mencapai sumur gali. Penentuan lokasi pembuatan sumur gali yang jauh dari sumber pencemar merupakan usaha untuk mencegah dan mengurangi resiko pencemaran.¹⁴

Hubungan Jarak Genangan Air di sekitar Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil pengukuran jarak antara sumur gali dengan genangan air disekitar sumur gali terdapat 22 sampel sumur (100 %) yang tidak memenuhi

syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,004$ yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara jarak genangan air sekitar sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Dengan nilai RP = 1,800, dapat diartikan bahwa jarak sumur gali dengan genangan air sekitar sumur yang tidak memenuhi syarat berisiko 1,800 kali terhadap kualitas bakteri total coliform air sumur tidak memenuhi syarat. Hasil ini sesuai dengan Frisky (2014) bahwa ada hubungan antara jarak sumur gali dengan genangan air sekitar sumur terhadap kualitas bakteriologis total coliform air sumur.¹⁵

Hubungan Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,002$ yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) disekitar sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Dengan nilai RP = 2,000, dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang tidak memenuhi syarat dapat berisiko 2,000 kali terhadap kualitas bakteri total coliform air sumur gali. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Frisky (2014) bahwa terdapat hubungan yang signifikan dari kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali.¹⁵ Berdasarkan pengamatan pada saat penelitian diketahui bahwa terdapat aktivitas yang dilakukan sehingga akan menghasilkan air sisa dari aktivitas tersebut. Hal ini tentunya memperparah kondisi sumur gali yang tidak dilengkapi dengan saluran pembuangan air limbah yang sesuai dengan persyaratan sehingga memungkinkan sisa air tersebut merembes dan mencemari air sumur gali yang digunakan oleh masyarakat pengguna air sumur gali.¹⁶

Hubungan Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil observasi dan pengukuran lantai kedap air atau semen disekitar sumur gali terdapat 22 sumur (100%) yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$) yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan lantai kedap air atau semen disekitar sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Dengan nilai RP = 1,800, dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa lantai sumur yang

tidak memenuhi syarat (tidak kedap air dan kurang dari 1 meter) lebih berisiko 1,800 kali terhadap kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kelurahan Pedalangan yang menunjukkan bahwa dari 20 sumur terdapat 13 sumur (65%) yang lantainya tidak memenuhi syarat dengan kualitas bakteri total coliform diatas 300 / 100 ml sampel sehingga terdapat hubungan antara keduanya.¹⁷

Hubungan Kondisi Genangan Air di Lantai Kedap Air Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil observasi dan pengamatan kondisi genangan air pada lantai sumur gali terdapat 16 sumur (100 %) yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,043$ ($p < 0,05$) yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan lantai kedap air atau semen disekitar sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Rancabungur menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik antara genangan di lantai kedap air terhadap kualitas bakteriologis air.¹⁸ Peneliti berasumsi bahwa terdapat hubungan antara genangan air pada lantai kedap air karena dapat dipengaruhi oleh daya permeabilitas dan porositas air tanah. Porositas dan permeabilitas dapat mempengaruhi penyerapan air yang dapat merembes masuk kedalam air tanah seperti air sumur. Jika lantai sumur sudah di buat kedap air maka kemungkinan kecil untuk terdapat genangan air yang dapat merembes kedalam sumur.

Hubungan Kondisi Keretakan pada Lantai Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil observasi kondisi keretakan pada lantai kedap air sumur gali terdapat 17 sumur (100 %) yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,032$ ($p < 0,05$) yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kondisi keretakan pada lantai kedap air sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Dengan nilai $RP = 1,400$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi keretakan pada lantai kedap air sumur gali yang tidak memenuhi syarat berisiko 1,400 kali terhadap kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali. Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurmala (2013) yang menyebutkan hasil dari regresi liner

sederhana pada faktor kontruksi sumur gali (ada keretakan pada lantai sumur) dengan nilai $r = 0,293$ tidak memiliki hubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur. Peneliti berasumsi bahwa keretakan pada lantai sumur berpengaruh pada kualitas bakteriologis walau keretakan bersifat kecil dan hanya garis.¹⁹

Hubungan Kondisi Peletakkan Ember dan Tali Timba dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil observasi kondisi peletakkan ember dan tali timba sumur gali terdapat 22 sumur (100 %) yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$) yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan peletakkan ember dan tali timba sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Dengan nilai $RP = 1,800$ dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa kondisi peletakkan ember dan tali timba yang tidak memenuhi syarat dapat berisiko 1,800 kali terhadap kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali. Ember dan tali timba yang tidak digantung dan tidak digulung serta diletakkan disembarang tempat tidak memenuhi persyaratan kesehatan. Pengambilan air dengan timba sebaiknya harus selalu digulung dan tidak diletakkan di lantai sumur. Hal ini untuk mencegah pencemaran air melalui ember dan tali timba.²⁰

Hubungan Kondisi Bibir Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,016$ ($p < 0,05$) yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bibir sumur gali dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Tetapi dengan nilai rentang CI yaitu 0,859 – 4, 291 yang menunjukkan bahwa terdapat nilai kurang dari 1 yang artinya jika ukuran bibir sumur yang tidak memenuhi syarat atau semakin pendek maka akan menjadi faktor protektif. Dalam hasil ini peneliti berasumsi bahwa, jika tinggi bibir sumur kurang dari 1 meter tetapi dibuat dari bahan yang kuat dan kedap akan ikut memproteksi sumur dari pencemaran bakteri. Karena bibir sumur dibuat untuk mencegah pengotoran dari air permukaan serta untuk keselamatan masyarakat pengguna sumur gali.²¹

Hubungan Kondisi Dinding Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan metode Chi-square diperoleh nilai $p = 0,002$ yang dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat

hubungan antara jarak sumber pencemar lain dengan kualitas bakteriologis total coliform air sumur gali di RW IV Kelurahan Jabungan. Dengan nilai RP = 2,000, dapat diartikan bahwa sumur gali yang memiliki dinding sumur tidak memenuhi syarat berisiko 2,000 kali terhadap kualitas bakteriologis total coliform air sumur tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Siti Aminah (2018) yang menyebutkan bahwa konstruksi sumur (dinding sumur gali) terdapat hubungan yang signifikan terhadap kualitas bakteri total coliform air sumur gali.²¹ Adanya dinding semen sedalam 3 meter selain berfungsi untuk mencegah pencemaran horizontal melalui tanah juga dapat mencegah longornya tanah di sekeliling sarana. Apabila kedalaman kurang dari 3 meter tentunya dapat memperbesar kemungkinan kontaminasi air sumur gali sehingga akan mengakibatkan penurunan kualitas air. Sehingga makin tinggi proporsi sumur gali yang mempunyai dinding sedalam 3 meter, makin rendah konsentrasi tinja pada air.²²

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jarak jamban, jarak sumber pencemar lain, jarak genangan air sekitar sumur, kondisi SPAL, kondisi lantai sumur, kondisi genangan pada lantai yang disemen sumur, kondisi keretakan lantai sumur dan kondisi peletakkan ember dan tali timba kondisi bibir sumur, dan kondisi dinding sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M. Buku Ajar Hidrologi Teknik. Makassar : Universitas Hasannudin Press, 2011.
- Nurhayati, N. Pencemaran Lingkungan. Bandung : Yrama Widya, 2013.
- Kementerian Kesehatan. Riskesdas badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta, 2016.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang , Semarang, 2017.
- Ramdhany, D.M. Pencemaran Air Tanah Oli Koli-Fekal (Studi Kasus : Sumur Gali Penduduk di Wilayah Sekitar Sungai Cikapundung-Hilir, Desa Citeureup, Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung).Universitas Indonesia.2004.
- Kondoatie, R.J. Tata Ruang Air I. Yogyakarta : ANDI.2010
- Rasako, R.F. Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali dengan Kejadian Diare di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(2):143-150.2018
- Peta delineasi kumuh Kelurahan Jabungan Kementerian PUPR RI.2017.
- Simpus Puskesmas Padangsari tahun 2017-2018
- Kemendes RI.Riset Kesehatan Dasar.Jakarta.2013
- Harnovinsah.Metodologi Penelitian.Pusat Bahan Ajar dan Elearning.Universitas Mercu Buana.Available from <http://www.mercubuana.ac.id>.
- Notoatmojo.Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.2010
- Tangkilisan, S.L.M, Woodford B.S.J, Oksfriani J.S.Hubungan Antara Faktor Konstruksi dan Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar dengan Total Coliform Air Sumur Gali di Kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara.Jurnal KESMAS, 7(4).2018
- Aminah, S. Dan Septya Wahyuni. Hubungan Konstruksi Sumur dan Jarak Sumber Pencemaran Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali du Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan.Jurnal Analis Kesehatan, 7(1) : 698 – 703.2018
- Mangarey, F.B., Ricky C.S., Paul A.T.K. Hubungan Antara Konstruksi Sumur Gali dan Jarak Terhadap Sumber Pencemar dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Desa Moyongkota Kecamatan Modayag Barat. Universitas Sam Ratulangi.2014.
- Katiho, A.S. dan W.B.J. Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di Tinjau dari Aspek Kesehatan Lingkungan dan Perilaku Pengguna Sumur Gali di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tumining Kota Manado. Kesehatan Masyarakat : 28-35.2012
- Ihsan, M.F. Kajian Kualitas Air Sumur Gali Untuk Wilayah Pedalangan yang Mempunyai Ipal Komunal. Teknik Lingkungan, 6(2) : 1-10.2017
- Sumantri, A.Kesehatan Lingkungan dan Perspektif Islam 1st ed. Jakarta: Kencana.2010
- Boekoesoe, L. Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo.Inovasi , 7(4): 240-251.2010.
- Khomariyatika, T. Dan E.T.P. Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali. Kesehatan Masyarakat, 7(1) : 63-72.2011
- Muchlis, T dan Siregar. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Bakteri Escherichia coli pada Sumur Gali Penderita Diare di Kelurahan Sidomulyo Barat Kota

- Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*,
4(1) :18-28.2017
22. Marsono. Faktor-Faktor yang Berhubungan
dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali
di Pemukiman (Studi di Desa Karangnom
Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten).
Universitas Indonesia, 2009

