

HUBUNGAN ANTARA FAKTOR KONSTRUKSI DAN JARAK SUMUR GALI TERHADAP SUMBER PENCEMAR DENGAN TOTAL COLIFORM AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN MOTTO KECAMATAN LEMBEH UTARA

Sharon Laurenzi Mariabie Tangkilisan, Woodford B. S. Joseph*, Oksfriani Jufri Sumampouw**

**Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*

ABSTRAK

Sumur gali merupakan sarana air bersih yang digunakan oleh masyarakat Kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara. Untuk itu perlu diperhatikan bagian konstruksi dan jarak sumur gali terhadap sumber pencemar dikarenakan dapat mempengaruhi kualitas dari air sumur yang berpotensi menyebabkan penyakit. Penelitian ini menggunakan metode observasional – analitik dengan pendekatan cross sectional. Pengambilan data diperoleh melalui observasi, pengukuran dengan menggunakan instrument penelitian berupa meteran dan lembar checklist. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 42 sampel. Total Coliform air sumur diperiksa melalui laboratrium, total coliform sesuai persyaratan Permenkes 32 Tahun 2017. Tujuan penelitian yaitu mengetahui adanya hubungan antara faktor konstruksi dan jarak sumur gali terhadap sumber pencemar dengan total coliform air sumur gali. Berdasarkan 42 sumur gali yang diobservasi bagian konstruksi yang tidak memenuhi syarat diantaranya 37 sumur dan yang memenuhi syarat hanya 7 sumur. Jarak sumur gali terhadap sumber pencemar yang tidak memenuhi syarat sebanyak 25 sumur lainnya memenuhi syarat. Berdasarkan uji total coliform dari 42 sumur diantara 30 sumur tidak memenuhi syarat dan 12 lainnya memenuhi syarat. Juga terdapat hubungan konstruksi sumur gali dengan total coliform dengan p-value 0,014 dan terdapat hubungan jarak sumur gali terhadap sumber pencemar dengan total coliform p-value 0,000. Dari penelitian tersebut disimpulkan adanya hubungan antara faktor konstruksi dan jarak sumur gali terhadap sumber pencemar dengan total coliform air sumur gali.

Kata Kunci : *Konstruksi Sumur Gali, Jarak Sumber Pencemar, Total Coliform*

ABSTRACT

Dig wells is the water supply used by the Village Motto Sub Lembeh North. To be noted that section construction and the distance of the well dig against polluters due to sources can affect the quality of the well water that could potentially cause disease. This research use analytic observational methods – with cross sectional approach. Retrieval of data obtained through observation, measurement by using either a research instrument and meter sheet checklist. The number of samples in this study is 42 samples. Total Coliform water well checked through laboratrium, total coliform according the requirements of the Permenkes 32 Year 2017. The aim of the research is determine the correlation between the construction factor and the distance of the well dig against sources of polluters with total coliform dig water wells. Based on the observed to dig wells 42 part construction that unqualified include 37 wells and qualified only 7 wells. The distance of the well dig toward the source of the polluters unqualified as many as 25 other well qualified. Based on the total coliform test of 42, 30 wells which were unqualified and the other 12 are qualified. There are also correlation of construction the well dig with total coliform with p-value 0.014 and dig wells distance correlation towards the source of the contaminant with total coliform p-value 0.000. Of this research concluded the existence of relationships between the factors of construction and distance of the well dig against sources of polluters with total coliform dig water wells.

Keywords: *Dig Wells Construction, Distance Source Polluters, Total Coliform*

PENDAHULUAN

Sumber air yang ada di alam contohnya adalah sumur gali. Sumur gali merupakan sarana air bersih bagi setiap masyarakat di pedesaan maupun di perkotaan. Sumur gali adalah air yang berasal dari lapisan tanah yang dangkal, sehingga tidak menutup kemungkinan sumur gali terkontaminasi melalui rembesan dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan rumah tangga. Sumur gali yang merupakan sumber air bersih harus memiliki syarat konstruksi dan syarat lokasi di banggunya sumur gali. Hal ini sangat diperlukan agar kualitas sumur gali dapat memenuhi syarat atau aman sesuai dengan aturan yang sudah di tetapkan (Wardhana, 2004).

Berdasarkan data WHO (2002) terdapat beberapa negara yang kualitas air sumurnya tidak memenuhi syarat, contohnya Bolivia dimana 70% sumur gali memiliki kualitas air yang tidak memenuhi syarat. Adapun di negara Africa ketersediaan air bersih sangat sulit didapatkan, sedangkan di Indonesia terdapat kasus penurunan kualitas air sumur sebanyak 61,77% seperti di Jawa Tengah akibat pencemaran dari buangan air limbah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara 2017 masih terdapat 490.514 sumur yang kualitas air sumur gali tidak memenuhi syarat.

Keberadaan *coliform* di air sumur dapat mengindikasikan bahwa air tanah terkontaminasi

karena kotoran manusia maupun hewan yang dapat mengandung bakteri, virus, atau organisme penyebab penyakit lainnya. Air yang terkontaminasi dengan bakteri dapat menyebabkan penyakit seperti mual, kolera, poliomyelitis dan diare (Ministry of Environment, 2007). Jarak sumur dengan sumber pencemar memiliki pengaruh yang besar bagi kualitas bakteriologis air sumur, yakni memungkinkan terjadinya kontaminasi (Sarudji, 2006). UNICEF/WHO mencatat bahwa diare menempati urutan kedua sebagai penyakit yang paling banyak menyebabkan kematian pada anak.

Pada tahun 2016, di Indonesia diare menempati urutan ke 6 yang menyebabkan kematian anak. Sekitar 6000 anak balita setiap hari meninggal disebabkan oleh penyakit diare. Berdasarkan riset oleh Departemen Kesehatan RI diare menduduki urutan ke-13 penyebab kematian semua umur dengan porsi 3,5% (UNICEF, 2017). Berdasarkan profil kesehatan Provinsi Sulawesi Utara tahun 2016 tentang penyakit diare, terdapat 23.881 kasus dengan kasus diare tertinggi yaitu di kota Manado sebanyak 9.109 dan di kota Bitung terdapat 2.382 kasus diare. Adapun data yang diperoleh dari Puskesmas Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung, diketahui bahwa pada bulan Maret hingga Desember tahun 2016 ditemukan 63 orang yang mengalami diare, dan pada Januari hingga Desember tahun 2017 di

Kecamatan Lembeh Utara terdapat 55 kasus diare. Pada tahun 2018 di kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung terdapat kasus diare sebanyak 46 kasus diare.

Air bersih yang kualitas bakteriologisnya tidak memenuhi syarat dapat memungkinkan berkembangnya berbagai jenis salah satunya yaitu bakteri *coliform* yang merupakan jenis bakteri umum yang digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. *Coliform* dijadikan sebagai indikator utama dalam penilaian sanitasi karena bakteri ini secara normal hanya ditemukan disaluran pencernaan manusia dan hewan. Apabila air ditemukan bakteri *Coli* maka air tersebut dianggap berbahaya bagi penggunaan domestik dan mengindikasikan bahwa kemungkinan dapat ditemukan bakteri patogen lain dalam air (Sumampow,2014).

Berdasarkan observasi yang dilakukan ditemukan bahwa beberapa sumur gali tidak memenuhi syarat konstruksi seperti tidak memiliki atap dan lantai sumur ataupun sumur dibangun berada dekat dengan sumber pencemar seperti kandang hewan dan *septic tank*. Hal inilah yang kemudian membuat penulis ingin meneliti lebih lanjut untuk mengetahui adakah hubungan antara faktor konstruksi dan jarak sumur gali terhadap sumber pencemar dengan total coliform air sumur gali di kelurahan Motto, Kecamatan Lembeh Utara.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini yaitu observasional analitik dengan pendekatan cross sectional yang dilakukan di Kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara pada ulan Juni – Agustus 2018. Populasi yaitu 51 sumur gali di Kelurahan Motto dan pengambilan sampel ditentukan dengan menggunakan teknik total sampling dengan jumlah sampel yang didapatkan pada saat dilokasi penelitian sebanyak 42 sumur gali. Setelah itu, uji bakteriologis dilakukan di Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Pengendalian Penyakit Kelas 1 Manado dengan standar acuan kadar total coliform berdasarkan Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 yaitu 50 CFU/ 100 ml air. Teknik pengambilan data yaitu observasi dan pengukuran menggunakan meteran untuk melihat konstruksi sumur. Analisis data menggunakan uji chi-square $\alpha = 0,05$ dan CL = 95%.

Analisis Univariat

Konstruksi Sumur Gali

Tabel 2. Jumlah Sumur Gali Dengan Tinggi Parapet 70 cm.

Sumur Gali Dengan Tinggi Parapet 70 cm.	N	%
Tidak memenuhi syarat	25	59,5
Memenuhi syarat	17	40,5
Total	42	100

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah sumur gali dengan tinggi parapet yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 25 sumur (59,5%).

Tabel 3. Jumlah Sumur Gali Yang Memiliki Parapet Kedap Air

Sumur Gali Yang Memiliki Parapet Kedap Air	N	%
Tidak memenuhi syarat	0	0
Memenuhi syarat	42	100
Total	42	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa 42 sumur gali yang ada di kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara memiliki parapet kedap air.

Tabel 4. Jumlah Sumur Gali Yang Memiliki Dinding Sumur Minimal 3 m

Sumur Gali Yang Memiliki Dinding Sumur Minimal 3 m	N	%
Tidak memenuhi syarat	18	42,9
Memenuhi syarat	24	57,1
Total	42	100

Berdasarkan tabel diketahui dari 42 sumur gali terdapat 24 (57,1%) sumur gali memenuhi syarat dari segi dinding sumur dengan minimal 3m.

Tabel 5. Jumlah Sumur Gali Yang Memiliki Dinding Kuat dan Kedap Air

Sumur Gali Yang Memiliki Dinding Kuat dan Kedap Air	N	%
Tidak memenuhi syarat	2	4,8
Memenuhi syarat	40	95,2
Total	42	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa sumur gali yang memiliki dinding kuat dan kedap air adalah sebanyak 40 (95,2%) sumur.

Tabel 6. Jumlah Sumur Gali dengan Lebar Lantai Yang Mengitari Sumur Minimal 1 m

Sumur Gali Dengan Lebar Lantai Yang Mengitari Sumur Minimal 1 m	n	%
Tidak memenuhi syarat	37	88,1
Memenuhi syarat	5	11,9
Total	42	100

Berdasarkan tabel diatas sebanyak 37 (88,1%) sumur tidak memenuhi syarat dengan lantai yang mengitari sumur kurang dari 1m.

Tabel 7. Jumlah Sumur Gali Yang Memiliki Lantai Tidak Retak / Rusak

Sumur Gali Yang Memiliki Lantai Tidak Retak / Rusak	n	%
Tidak memenuhi syarat	33	78,6
Memenuhi syarat	9	21,4
Total	42	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa 33 (78,6%) sumur gali memiliki lantai retak maupun rusak.

Tabel 8. Jumlah Sumur Gali Yang Memiliki Atap

Sumur Gali Yang Memiliki Atap	n	%
Tidak memenuhi syarat	37	88,1
Memenuhi syarat	5	11,9
Total	42	100

Berdasarkan tabel diatas sebanyak 42 sumur gali diantaranya terdapat 37 (88,1%) sumur yang tidak memiliki atap.

Tabel 9. Jumlah Sumur Gali yang Memiliki Drainase/ Saluran Pembuangan Air

Sumur Gali yang Memiliki Saluran Drainase/ Pembuangan Air	n	%
Tidak memenuhi syarat	37	88,1
Memenuhi syarat	5	11,9
Total	42	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa diantara 42 sumur gali terdapat 37 (88,1%) sumur yang tidak memiliki drainase/saluran pembuangan air.

Tabel 10. Jumlah Sumur Gali Dengan Drainase Yang Berfungsi Dengan Baik

Sumur Gali Dengan Drainase Yang Berfungsi Dengan Baik	n	%
Tidak memenuhi syarat	37	88,1
Memenuhi syarat	5	11,9
Total	42	100

Berdasarkan tabel diatas sebanyak 42 sumur gali diantaranya terdapat 37 (88,1%) sumur yang tidak memenuhi syarat.

Tabel 11. Konstruksi Sumur Gali Secara Keseluruhan

Konstruksi Sumur Gali	n	%
Tidak memenuhi syarat	35	83,3
Memenuhi syarat	7	16,7
Total	42	100

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat adalah sebanyak 35 (83,3%) sumur.

Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar

Tabel 12. Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber

Pencemar		n	%
Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar			
Tidak memenuhi syarat		25	59,5
Memenuhi syarat		17	40,5
Total		42	100

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa jarak sumur gali terhadap sumber pencemar yang tidak memenuhi syarat adalah sebanyak 25 (59,5%) sumur.

Total Coliform Air Sumur Gali

Tabel 13. Tabel Total Coliform Air Sumur Gali

Total Coliform Air Sumur Gali	n	%
Tidak memenuhi syarat	30	71,4
Memenuhi syarat	12	28,6
Total	42	100

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa total coliform air sumur gali yang tidak memenuhi syarat adalah sebanyak 30 (71,4%) sumur.

Analisis Bivariat

Hubungan Antara Faktor Konstruksi Sumur Gali Dengan Total Coliform.

Tabel. 14 Hubungan Antara Faktor Konstruksi Sumur Gali Dengan Total Coliform

Kategori Konstruksi Sumur Gali	Total Coliform Air Sumur Gali		Memenuhi Syarat		Jumlah	p-value
	Tidak Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	n	%		
Tidak Memenuhi Syarat	28	80,0	7	20,0	35	0,014
Memenuhi Syarat	2	28,6	5	71,4	7	
Total	30		12		42	

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapati bahwa sebesar 80% tidak memenuhi syarat secara konstruksi sumur dan tidak memenuhi syarat total coliform sedangkan yang memenuhi syarat dari segi konstruksi sumur dan total coliform yaitu sebesar 71,4% sehingga dari data tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara faktor konstruksi sumur gali dengan total coliform air sumur gali yaitu dengan *p-value* 0,014 sehingga dapat dikatakan bahwa kedua variabel tersebut berhubungan.

Hubungan Antara Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar Dengan Total Coliform Air Sumur Gali

Tabel 15. Hubungan Antara Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar Dengan Total Coliform Air Sumur Gali

Jarak Terhadap Pencemar	Sumur Sumber	Total Coliform Air Sumur Gali				Jumlah		<i>p-value</i>
		Tidak syarat	Memenuhi	Memenuhi Syarat		n	%	
		n	%	N	%			
Tidak Syarat	Memenuhi	24	96,0	1	4,0	25	100	0,000
	Memenuhi Syarat	6	35,3	11	64,7	17	100	
	Total	30		12		42	100	

Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa kategori jarak sumur terhadap sumber pencemar yang tidak memenuhi syarat dengan kategori total coliform air sumur gali yang tidak memenuhi syarat yaitu sejumlah 96% dan untuk kategori jarak sumur terhadap sumber pencemar yang memenuhi syarat dengan kategori total coliform air sumur gali yang memenuhi syarat yaitu sejumlah 64,7% sehingga dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara jarak sumur terhadap sumber pencemar dengan total coliform air sumur gali yaitu dengan *p-value* 0,000 sehingga dapat dikatakan bahwa kedua variabel tersebut berhubungan.

Total Coliform Air Sumur Gali

Penelitian di kelurahan Motto kecamatan Lembah Utara pada 42 sumur gali yang telah di ambil airnya untuk dijadikan sampel, masih banyak air sumur yang kualitas bakteriologisnya tidak memenuhi syarat karena faktor konstruksi

sumur dan jarak sumur gali terhadap sumber pencemar yang tidak memenuhi syarat sehingga menyebabkan terkontaminasinya air sumur gali dengan bakteri coliform. Berdasarkan acuan dari Permenkes No 32 Tahun 2017 yang menyatakan bahwa batas kadar *total coliform* pada air bersih bukan perpipaan yaitu 50 MPN/ 100 ml. Hasil pemeriksaan 42 sampel air sumur di Kelurahan Motto terdapat 30 sampel air yang jumlah *total coliform* lebih dari 50 MPN/ 100ml air yang berarti tidak memenuhi syarat dan 12 sampel memenuhi syarat.

Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Novelino dkk (2016) terhadap 15 sampel air sumur gali, hanya 1 sampel yang memenuhi syarat dan 14 sampel lainnya tidak memenuhi syarat persyaratan mikrobiologi sesuai yang ditetapkan Permenkes dan dinyatakan tidak layak digunakan oleh masyarakat. Temuan penelitian lain yang dilakukan oleh Yuniarno terdapat cemaran bakteri coliform mencapai

35% pada sarana air bersih sumur gali dikarenakan konstruksi sumur gali yang mendukung rendahnya terjadi pencemaran yang dapat mengakibatkan munculnya keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali.

Penelitian oleh Agustina (2018) pada 30 sumur gali yang di digunakan di desa Pasayangan Barat, 30 sampel tersebut tidak memenuhi syarat didapatkan hasil untuk kandungan MPN coliform melebihi baku mutu air yang telah ditentukan.

Konstruksi Sumur Gali

Pada penelitian yang dilakukan terhadap 42 sumur gali 7 di antaranya memenuhi syarat konstruksi dan 35 lainnya tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil observasi di lokasi penelitian terdapat 25 sumur yang memiliki parapet dengan ketinggian < 70 cm, 37 sumur tidak memiliki lantai dengan lebar 1 m, 37 sumur yang tidak memiliki atap yang berfungsi untuk mencegah masuknya kotoran dari atas sumur yang dapat menyebabkan pencemaran sumur dan 37 sumur yang tidak memiliki drainase beberapa sumur memiliki drainase tetapi tidak berfungsi dengan baik.

Keberadaan dinding sumur yang kurang dari 3 meter sebanyak 18 sumur dan dinding yang di buat tidak kedap air sebanyak 2 yang memungkinkan terjadinya perembesan air. Hal tersebut yang membuat sumur gali di kelurahan

Motto 83,3% tidak memenuhi syarat dari segi konstruksi sumur.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Yuliana pada tahun 2016 di desa Sukamakmur Kecamatan Patilanggio Kabupaten Puhuwatu menunjukkan gambaran konstruksi sumur di desa tersebut sebagian besar sudah memenuhi syarat, yaitu dinding sumur kedap air dengan jarak kedalaman ≥ 3 m terobservasi 100% memenuhi syarat, ketinggian parapet ≥ 70 cm, yang memenuhi syarat sebanyak 66,67% dan yang tidak memenuhi syarat 33,33% sedangkan hasil penelitian yang di lakukan oleh penulis untuk hasil observasi dari ketinggian parapet ≥ 70 cm yaitu lebih tinggi yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 59,5% dan yang memenuhi syarat hanya 40,5%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuliana mengenai konstruksi sumur memenuhi syarat disebabkan oleh faktor adanya program bantuan sarana penyediaan air bersih.

Sumur gali di kelurahan Motto dalam hal pembuatan dinding sumur dikategorikan memenuhi syarat karena sebanyak 57,1% dinding sumur gali di kelurahan Motto ≥ 3 m dan 42,9% di antaranya < 3 m. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Aminah dan Septiya Wahyuni (2018) mengenai konstruksi sumur gali yang ada di desa Karang Anyar kabupaten Lampung Selatan 58,3% dinding sumur gali di desa tersebut tidak memenuhi syarat karena

berukuran < 3 m. Adapun dinding tidak di beton/semen sehingga dinding tersebut tidak kedap air selanjutnya lantai sumur di desa tersebut 100% tidak memenuhi syarat, dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan penulis meskipun masih ada lantai yang tidak memenuhi syarat tetapi jumlahnya lebih rendah yaitu 78,6%. Hasil observasi konstruksi sumur yang dilakukan oleh Winerungan (2015) dari 11 sumur gali diantaranya 73% sumur gali memiliki penutup sumur dan 27% sumur lainnya tidak memiliki penutup sumur berbeda dengan penelitian yang dilakukan penulis dari 42 sumur gali diantaranya 88,1% sumur yang tidak memiliki atap sedangkan yang memiliki atap hanya 11,9%.

Hasil observasi konstruksi yang dilakukan oleh Akbar dkk (2015) di desa Kawangkoan kecamatan Kalawat pun masih banyak yang belum memenuhi syarat dari segi konstruksi sumur, seperti terdapat 63% sumur yang drainasinya masih tidak memenuhi syarat seperti penelitian yang dilakukan penulis di kelurahan Motto saat observasi sumur gali pada bagian drainase masih banyak yang tidak memenuhi syarat sebanyak 88,1%.

Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa 59,5% jarak sumur gali terhadap sumber pencemar tidak memenuhi

syarat, karena berdasarkan pengamatan dan pengukuran menggunakan lembar *checklist* dan meteran ditemukan bahwa 25 sumur memiliki jarak < 11 meter dimana sumur gali berada dekat dengan sumber pencemar seperti kandang ayam yang berada dekat dengan sumur dan terdapat *septic tank* yang jaraknya tidak lebih dari 3 meter dari sumur gali. Hasil tersebut dapat memberikan gambaran jika jarak sumur gali dengan beberapa sumber pencemar tersebut < 11 meter akan memudahkan terjadinya peresapan air yang mengandung bakteri dan akan menurunkan kualitas air sumur gali.

Penelitian yang dilakukan oleh Winerungan dkk (2015) terdapat jarak sumur gali dengan sumber pencemar <11 m yaitu sebanyak 9% dan adapun hasil pemeriksaan bakteriologis menunjukkan bahwa terdapat 18% sumur gali yang memenuhi syarat dengan total coliform yaitu 50 MPN/100ml

Penelitian oleh Khomariyatika dan Pawenang (2014) memperoleh hasil yaitu dari 27 sumur gali yang di observasi terdapat 23 sumur gali atau sebanyak 85,2% yang berdekatan dengan sumber pencemar seperti drainase, kandang ternak dan tempat sampah sehingga menyebabkan tingginya jumlah *total coliform* yang di dapatkan pada saat dilakukan pengujian.

Penelitian lainnya yang juga dilakukan oleh Darmiati (2015) bahwa 32 sampel sumur gali (80%) tidak memenuhi syarat dan hanya 8

sampel sumur gali (20%) yang memenuhi syarat dikarenakan hampir 80% sumur gali yang berdekatan dengan sumber pencemar, dan terlebih kandang hewan merupakan salah satu faktor yang paling dominan mempengaruhi kualitas bakteriologis air sumur gali di desa tersebut.

Hubungan Antara Faktor Konstruksi Sumur Gali Dengan Total Coliform Air Sumur Gali

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kelurahan Motto kecamatan Lembeh Utara, terdapat hubungan antara konstruksi sumur gali dengan *total coliform* air sumur gali. Berdasarkan hasil observasi, konstruksi sumur yang paling banyak tidak memenuhi syarat adalah bagian lantai sumur yang mengitari sumur yaitu 37 sumur tidak memenuhi syarat sehingga memudahkan terjadinya perembesan air secara langsung kedalam air sumur gali yang menyebabkan terjadinya pencemaran air.

Konstruksi dinding sumur yang memenuhi syarat pada penelitian ini mencakup kriteria dibuat kedap air dengan kedalaman minimal 3 meter dari permukaan tanah sehingga mencegah terjadinya longsor dan perembesan air dari sekitar sumur. Konstruksi dinding sumur yang memenuhi syarat akan memberi pengaruh terhadap kualitas air sumur gali yang dihasilkan. Berdasarkan data, sumur gali yang memiliki konstruksi dinding yang tidak memenuhi syarat

menghasilkan air dengan kadar *coliform* yang tinggi.

Parapet yang tidak memenuhi syarat juga mempengaruhi keberadaan *total coliform* dalam air sumur, karena parapet yang tingginya kurang dari 70 cm dapat memudahkan masuknya air permukaan kedalam air sumur yang membuat air sumur tersebut tercemar. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa setiap konstruksi dari sumur gali sangatlah penting karena dapat mempengaruhi tingginya jumlah *total coliform* pada air sumur gali.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Aminah dan Septiya Wahyuni (2018) di Kabupaten Lampung Selatan menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara faktor konstruksi sumur gali dengan *total coliform*, dimana untuk konstruksi sumur gali di desa tersebut 100% tidak memenuhi syarat sehingga mengakibatkan tingginya *angka coliform* pada air sumur yang diteliti. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Randa (2016) tentang kualitas air sumur gali di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Kota Tengah memperoleh hasil yaitu kondisi drainase yang diteliti berpengaruh terhadap kualitas air sumur gali. Hal ini disebabkan karena rendahnya pengetahuan masyarakat tentang kesehatan air dan sanitasi lingkungan, yang menyebabkan masyarakat tidak menyadari adanya pencemaran air sumur gali sehingga menyebabkan tingginya

jumlah angka total coliform karena konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangarey dkk (2015) menyatakan hal yang sama bahwa terdapat hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas *total coliform* air sumur gali dengan nilai $p - value$ 0,003. Penelitian dari Akbar (2015) dengan judul gambaran kondisi fisik sumur gali dan kualitas bakteriologis air sumur gali, menunjukkan hasil bahwa salah satu hal yang mempengaruhi tingginya *total coliform* pada sumur gali adalah jika konstruksi sumur tidak memenuhi syarat. Kondisi fisik sumur gali seperti tidak di semen dapat menyebabkan pencemaran, sebab air sumur gali dapat tercemar lewat rembesan yang masuk melalui pori – pori tanah. Adanya penutup sumur pada sumur gali dapat berfungsi untuk meminimalisir resiko pencemaran terhadap sumur gali. Keberadaan lantai sumur juga penting, yaitu lantai sumur harus terbuat dari semen dan lebarnya $\geq 1m$ ke seluruh arah yang melingkari sumur dengan kemiringan 10 derajat ke arah tempat pembuangan air (Chandra 2007). Semakin baik konstruksi dari sumur gali tersebut maka kandungan bakteri *coliform* akan semakin sedikit.

Hubungan Antara Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar Dengan Total Coliform Air Sumur Gali.

Hasil Penelitian yang dilakukan di kelurahan Motto kecamatan Lembeh Utara terdapat hubungan antara jarak sumur gali terhadap sumber pencemar dengan *total coliform*. Jarak sumur gali terhadap sumber pencemar di Kelurahan Motto sebanyak 25 sumur gali (59,5%) kurang dari 11 meter sehingga dikatakan tidak memenuhi syarat. Jarak sumur gali terhadap sumber pencemar yang dimaksud adalah pembangunan sumur gali yang berdekatan dengan sumber pencemar seperti kadang hewan, *septic tank*, genangan air maupun berdekatan dengan tempat cuci piring.

Adapun faktor lain yang mempengaruhi banyaknya *total coliform* pada air sumur gali di Kelurahan Motto yaitu pada cara pengambilan air sumur masyarakat menggunakan timba yang terbuat dari ember tanpa menggunakan katrol. Ketika tidak digunakan, timba diletakkan di dekat sumur gali dimana diketahui bahwa di sekitar sumur tersebut dekat dengan berbagai sumber pencemar. Sehingga timba secara langsung mengenai tanah 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*.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2016) menyatakan bahwa jumlah *total coliform* diakibatkan oleh konstruksi sumur yang tidak

memenuhi syarat terlebih jika sumur gali berdekatan dengan sumber pencemar. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tendean (2015) di desa Kapitu Kecamatan Amurang Barat dengan judul hubungan antara jarak sumber pencemar dengan kandungan bakteri *coliform* pada air sumur gali, dengan melakukan *uji chi square* didapatkan bahwa kedua variabel tersebut berhubungan dengan p -value 0,000 sumur gali yang berada di sana berdekatan dengan sumber pencemar seperti kandang ayam dan *septic tank* sehingga meningkatkan tingginya angka *total coliform* pada air sumur gali. Semakin banyak ternak yang berada di sekitar sumur gali maka semakin banyak kotoran yang akan dibuang. Tekstur tanah akan mempengaruhi laju infiltrasi suatu lahan sehingga keadaan ini mengakibatkan air merembes masuk celah – celah tanah yang kemudian bercampur dengan air sumur terlebih jika konstruksi dari sumur tersebut juga tidak memenuhi syarat sehingga jumlah bakteri semakin banyak sehingga semakin lebih beresiko.

KESIMPULAN

1. Hasil pengujian total coliform air sumur gali menunjukkan bahwa total coliform air sumur gali berkisar 0 MPN / 100 ml air yang paling terendah hingga yang paling tinggi lebih dari 1600 MPN/ 100 ml air.

2. Bagian konstruksi sumur gali masih banyak tidak memenuhi syarat dikarenakan masih ada konstruksi sumur yang tidak mempunyai dinding sumur, lantai sumur, parapet serta drainase.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sebanyak 59.5% jarak sumur gali terhadap sumber pencemar tidak memenuhi syarat.
4. Terdapat hubungan antara faktor konstruksi sumur gali dengan total coliform air sumur gali.
5. Terdapat hubungan antara jarak sumur terhadap sumber pencemar dengan total coliform air sumur gali.

SARAN

1. Agar menghindari kontaminasi dengan bakteri pada air sumur gali maka perlu diberikan kaporit sebagai upaya pembasmi bakteri.
2. Perlu adanya perhatian yang lebih terhadap sanitasi lingkungan disekitar sumur yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi.
3. Perlu adanya perbaikan kondisi konstruksi sumur melalui pemberdayaan masyarakat.
4. Melakukan advokasi kepada pemerintah untuk diadakan bantuan pembuatan sumur yang memenuhi syarat.
5. Sebelum air digunakan terlebih dahulu harus dimasak hingga mendidih untuk dikonsumsi sebagai air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, W. 2015 *Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali dan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Desa Kawangkoan Kecamatan Kalawat Kabupaten Minahasa Utara*. Manado
- Aminah, S. dan Wahyuni, S. 2018. *Hubungan Konstruksi Sumur dan Jarak Sumber Pencemar Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali di Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan*. Jurnal Analis Kesehatan Volume 7, No 1 Juni 2018. Lampung: Analis Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang.
- Darmiati. 2015. *Hubungan Jarak dan Kondisi Fisik Sumber Pencemar Terhadap Kualitas Air Sumur Gali di Sekitar Kandang Tenak Di Dukuh Jetis Jogopaten Kecamatan Sleman*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelola Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kansius. Yogyakarta
- Hardyani, T., Kandou, G., Joseph, W. B. 2015. *Gambaran Kualitas Bakteriologis dan Kondisi Fisik Sumur Gali di Lingkungan III Kelurahan Manembo – nembo Tengah Kecamatan Mutuari Kota Bitung Tahun 2015*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 5(2). Halaman 1.
- Tandilangi, E., Sumampouw, O. J., & Maddusa, S. S. 2017. *Kualitas Bakteriologis Air Sumur Bersemen di Desa Pesisir Kecamatan Likupang Minahasa Timur*. Media Kesehatan, 9 (3).
- Mangarey, F. B., Sondakh, R. C., & Kawatu, P. A. (2014). *Hubungan Antara Konstruksi Sumur Gali dan Jarak Terhadap Sumber Pencemar dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Desa Moyongkota Kecamatan Modayag Barat*.
- Many, I. G., Joseph, W. B., & Sumampow, O. J. (2018). *Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Kekeuhan, Bau, dan Total Coliform di Desa Sarawet Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara*. KESMAS, 7(2).
- Novalino, R., Suharti, N., & Amir, A. (2016). *Kualitas Air Sumur Gali Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Berdasarkan Indeks Most Probable Number (MPN)*. Jurnal Kesehatan Andalas, 5(3).
- Sapulete, M. R. (2010). *Hubungan Antara Jarak Septic Tank Ke Sumur Gaali dan Kandungan Escherhia Coli Dalam Air Sumur Gali di Kelurahan Tuminting Kota Manado*. . Jurnal Biomedik, 2(3).
- Sumampouw. O. J dan Y. Risjani. 2014. *Bacteria as Indicators of Environmental Pollution: Review*. *International Journal of Ecosystem* 4(6): 251 – 258
- Tendean, N., Umboh, J. M. L., Wuntu, A., 2015. *Hubungan Antara Jarak Sumber Pencemar Dengan Kandungan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali di Desa Kapitu Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan*. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat. Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulung
- Wardhana, W. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi)*. Andi Offset. Yogyakarta
- Yuliana, A. 2016. *Uji MPN Bakteri Escherichia Coli Pada Air Sumur Berdasarkan Perbedaan Konstruksi Sumur di Wilayah Nagrak Kabupaten Ciamis*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi, 16(1), 1-5.