

PENGARUH KONSTRUKSI TERHADAP KUALITAS BAKTERIOLOGIS COLI TINJA DAN STRATEGI PENGENDALIAN PADA AIR SUMUR GALI DI KOYA BARAT MUARA TAMI KOTA JAYAPURA

^KAmiruddin¹, Novita Medyati², Auldry F Walukow³

¹ Prodi Sanitasi Poltekkes Kemenkes Jayapura, Papua, Indonesia

² Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Cenderawasih, Papua, Indonesia

³ Prodi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Universitas Cenderawasih, Papua, Indonesia

Info Artikel:

Disubmit: 14-12-2022

Direvisi: 07-05-2023

Diterima: 15-06-2023

Dipublikasi: 30-06-2023

^KPenulis Korespondensi:

Email:

amirkesling@yahoo.com

Kata kunci:

Air sumur,

Bakteriologis coli tinja,

Konstruksi

DOI: 10.47539/gk.v15i1.395

ABSTRAK

Konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat sesuai dengan persyaratan yang dikeluarkan oleh Kepmen PUPR tahun 2016 tentang pembuatan sumur gali dapat menyebabkan air sumur gali mudah terkontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia ataupun hewan, dikarenakan sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang dekat dengan permukaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh konstruksi sumur gali terhadap bakteriologis coli tinja dan menganalisis strategi pengendalian bakteriologis coli tinja air sumur gali. Jenis penelitian deskriptif analitik yang mana dilakukan penilaian kondisi fisik, menganalisis kandungan bakteriologis coli tinja menggunakan metode *Most Probable Number*, menganalisis pengaruh konstruksi sumur gali terhadap bakteriologis coli tinja menggunakan uji *Chi-Square* dengan aplikasi SPSS versi 19, serta menganalisis strategi pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja menggunakan analisis SWOT. Populasi berjumlah 170 sumur gali. Sampel diambil 20% berdasarkan Arikunto $170 \times 0,20 = 34$ sumur gali. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh dinding dan bibir sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja dengan nilai sig. (0,000), terdapat pengaruh lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja dengan nilai sig. (0,005), strategi yang digunakan dalam pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja di Koya barat adalah strategi memanfaatkan kekuatan (*strengths*) untuk menghindari ancaman (*threats*) yaitu meningkatkan kualitas air sumur gali seiring bertambahnya jumlah penduduk, meningkatkan pengelolaan limbah peternakan dengan baik, meningkatkan cara pembuatan septictank yang memenuhi syarat, meningkatkan informasi kepada masyarakat cara pembuatan sumur gali yang baik, meningkatkan informasi dan pengawasan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air agar terhindar dari berbagai penyakit.

ABSTRACT

The construction of dug wells that do not meet the requirements by the requirements issued by the Minister of PUPR in 2016 can cause explored well water to be easily contaminated through seepage originating from human or animal feces because dug wells provide water that comes from layers of soil close to the surface. This study aimed to analyze the effect of the construction of drilled wells on the bacteriology of fecal coli and the bacteriological control strategies of fecal coli in searched well

water. This type of research is Analytical Descriptive where the physical condition is assessed, analyzing the bacteriological content of fecal coli using the Most Probable Number method, analyzing the effect of dug well construction on the bacteriological fecal coli using the Chi-Square test with the SPSS application version 19 and exploring the bacteriological quality control strategy of fecal coli using analyzing SWOT. The population is 170 dug wells. Samples were taken 20% based on Arikunto $170 \times 0.20 = 34$ drilled wells. The results showed that there was an effect of the walls and lip of the dug well on the bacteriological quality of fecal coli with a sig value (0.000), there was an effect of the floor of the searched well on the bacteriological quality of fecal coli with a sig value (0.005), the strategy used in controlling the bacteriological quality of fecal coli in Koya west is a strategy of utilizing strengths to avoid threats, namely improving the quality of dug well water as the population increases, improving livestock waste management properly, improving how to make septic tanks that meet the requirements, increasing information to the public on how to make good dug wells, increasing knowledge and supervision to the public about the importance of maintaining water quality to avoid various diseases.

Keywords: Bacteriology of fecal coli, Construction, Well water

PENDAHULUAN

Kontur tanah yang berkerikil ataupun berpasir sangat memengaruhi cepatnya resapan air. Semakin besar ukuran pori-pori tanah akan semakin mempercepat dan semakin dalam meresapnya zat yang dapat mencemari kualitas air dalam tanah. Penyebaran bakteriologis secara vertikal sedalam 2 m, sedangkan penyebaran bakteriologis secara horizontal dapat mencapai 11 m searah dengan arah aliran air tanah dimana 5 m awal akan melebar mencapai 2 m kemudian mengerucut sampai mencapai 6 m. Sedangkan untuk pencemaran kimia dapat mencapai 95 m secara horizontal mengikuti arah aliran air dan secara vertikal mencapai 9 m. Kuman-kuman bibit penyakit yang masuk kedalam air minum biasanya melalui kontaminasi kotoran manusia, hewan ataupun memang telah ada sebelumnya di dalam air tanah. Semua ini pada dasarnya disebabkan oleh ulah manusia yang tidak cermat dalam mengatur sisa-sisa pembuangan yang dapat mengakibatkan masuknya bakteri ke dalam air sumur. Sementara itu, air sumur yang dipakai untuk air minum ataupun kebutuhan sehari-hari lainnya mempunyai peranan besar dalam penularan berbagai penyakit (Marsono, 2009).

Konstruksi sumur gali yang dibuat tidak sesuai dengan syarat kesehatan dapat menyebabkan air sumur gali mudah terkontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan ataupun air limbah rumah tangga. Hal ini dikarenakan sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang dekat dengan permukaan tanah. Oleh karena itu, sarana sanitasi sumur gali harus didukung dengan syarat konstruksi seperti (dinding, bibir, lantai, dan SPAL) dan syarat posisi dibangunnya sumur gali harus aman dari banjir, sehingga air sumur gali memiliki kualitas sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan (Waluyo, 2005).

Keberadaan bakteri coli tinja dalam air sumur gali juga dapat dipengaruhi oleh pembuatan konstruksi sumur gali (dinding, bibir, lantai, dan SPAL) yang tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan, yaitu lokasi harus jauh dari sumber pencemar, kandang dan parit, dinding terbuat dari bahan kedap air dan diplester sedalam 3 m, bibir sumur gali harus ada dan dibuat tinggi minimal 80

cm dari lantai sumur gali, harus tertutup dan terlindungi, serta terdapat lantai sumur gali yang mengelilingi sumur gali dengan radius minimal 1 m (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016).

Bakteri golongan coli mempunyai ciri gram negatif, dalam waktu 48 jam dapat memfermentasikan kaldu laktosa pada suhu 37⁰ C dengan membentuk gas dan endapan, berbentuk batang tidak berbentuk spora. Bakteri golongan coli merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas air, bahan makanan, makanan jadi dan yang lainnya telah tercemar oleh tinja. Kualitas air bersih yang tidak sesuai Peraturan menteri kesehatan No 32 Tahun 2017 akan berakibat terjadinya penyakit gastroenteritis seperti *diare*, *cholera*, *typhus* dan *hepatitis* (Patel.H.H, 2022). Berdasarkan berita yang dimuat oleh CNN Indonesia (2022) pada tanggal 08 Februari 2022, UNICEF menyatakan bahwa berdasarkan pemeriksaan sampel yang diperiksa oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menemukan dari 20.000 sampel air minum rumah tangga yang telah diperiksa, 70% sumber air minum rumah tangga telah terkontaminasi oleh bakteri coli tinja.

Koya Barat mengalami perubahan begitu pesat sehingga sekarang menjadi kota baru yang jumlah penduduknya semakin bertambah. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka banyak dibangun perumahan baru yang memiliki konstruksi *septic tank* model sumur resapan. Selain itu, muncul pula peternakan ayam, sapi, babi dan ikan baru yang belum memiliki izin usaha dikarenakan dikelola secara tradisional sehingga untuk sanitasinya belum diperhatikan, salah satunya kotoran ternak dibiarkan berserakan di tanah kemudian bagi ternak yang dikandangkan, tidak memiliki *septic tank* yang memenuhi syarat kesehatan sehingga kotorannya langsung dibuang ke parit/ *septic tank* resapan sehingga berisiko mencemari sumber air permukaan dan tanah. Koya Barat juga adalah daerah rawan banjir jika musim hujan terjadi, sehingga konstruksi bibir sumur gali harus memiliki tinggi minimal 80 cm diukur dari lantai sumur gali sesuai dengan standar yang ditentukan untuk mencegah air yang telah tercemar akibat banjir masuk ke dalam sumur gali.

Strategi pengendalian pencemaran pada air sumur gali di Koya Barat merupakan rencana yang menyeluruh dan terpadu mengenai upaya-upaya yang meliputi penetapan kebijakan, program operasional dan kegiatan dengan memperhatikan sumber daya dan keadaan lingkungan yang dihadapi. Dalam rangka penyusunan strategi pengendalian maka perlu dilakukan analisis faktor lingkungan internal dan eksternal sehingga menjadi modal dalam menghadapi peluang dan ancaman yang datang dari luar. Faktor *Strengths* (Kekuatan), *Weaknesses* (Kelemahan), *Opportunities* (Peluang), dan *Threats* (Ancaman) atau disingkat dengan SWOT (Gusriani Yesi, 2014).

Berdasarkan data awal yang diperoleh dari Puskesmas Koya Barat, Kota Jayapura tahun 2020, penyakit akibat air tercemar masih menempati 10 besar penyakit di antaranya penyakit diare dengan 750 kasus. Sebagian besar masyarakat Koya Barat memanfaatkan sarana air bersih yang berasal dari sumur gali untuk keperluan sehari-hari, seperti mandi, sikat gigi, mencuci pakaian dan mencuci alat-alat dapur.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik. Penelitian dilakukan di Koya Barat Muara Tami, Kota Jayapura pada bulan April 2022. Populasi adalah semua sumur gali yang berjumlah 170 sumur gali yang berdekatan dengan sumber pencemar, sedangkan sampel dalam penelitian ini sebanyak 20% dari total populasi yaitu $170 \times 0,20 \% = 34$ sumur gali (Arikunto, 2010). Teknik pengumpulan data untuk melihat kondisi fisik sumur gali meliputi dinding, bibir, dan lantai menggunakan lembar pengukuran kemudian dibandingkan dengan modul standar pembuatan sumur gali yang dikeluarkan Kepmen PUPR 2016, menganalisis kandungan bakteriologis coli tinja menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) di laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura kemudian dibandingkan dengan persyaratan Permenkes No 32 Tahun 2017 dan menganalisis pengaruh kondisi fisik sumur gali terhadap keberadaan bakteriologis coli tinja menggunakan uji *Chi Square* dengan aplikasi SPSS versi 19 serta menganalisis strategi pengendalian bakteriologis coli tinja pada air sumur gali menggunakan analisis SWOT.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengaruh konstruksi sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja dan strategi pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura adalah :

Tabel 1. Distribusi frekuensi dinding sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

No	Dinding Sumur	Frekuensi	%
1	Memenuhi syarat	17	50
2	Tidak memenuhi syarat	17	50
Total		34	100

Tabel 1 menunjukkan distribusi frekuensi pengukuran kedalaman dinding sumur gali dari 34 sumur gali yang diperiksa 17 memenuhi syarat (50%) dan 17 sumur gali tidak memenuhi syarat (50%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi bibir sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

No	Bibir Sumur	Frekuensi	%
1	Memenuhi syarat	13	38,2
2	Tidak memenuhi syarat	21	61,8
Total		34	100

Tabel 2 menunjukkan distribusi frekuensi pengukuran tinggi bibir sumur gali dari 34 sumur gali yang diperiksa 13 memenuhi syarat (38,2%) dan 21 sumur gali tidak memenuhi syarat (61,8%).

Tabel 3. Distribusi frekuensi lantai sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

No	Lantai Sumur	Frekuensi	%
1	Memenuhi Syarat	20	58,8
2	Tidak Memenuhi Syarat	14	41,2
Total		34	100

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi pengukuran lebar lantai sumur gali dari 34 sumur gali yang diperiksa 20 memenuhi syarat (58,8%) dan 14 sumur gali tidak memenuhi syarat (41,2%).

Tabel 4. Distribusi frekuensi kualitas bakteriologis coli tinja air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

No	Kualitas Bakteriologis	Frekuensi	%
1	Memenuhi Syarat	12	35,3
2	Tidak Memenuhi Syarat	22	64,7
Total		34	100

Tabel 4 menunjukkan distribusi frekuensi pengukuran kualitas bakteriologis coli tinja dari 34 sumur gali yang diperiksa terdapat 12 sumur gali yang memenuhi syarat (35,3%) dan 22 sumur gali yang tidak memenuhi syarat (64,7%).

Tabel 5. Pengaruh dinding sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,879 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	10,432	1	,001		
Likelihood Ratio	14,468	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,000
Linear-by-Linear Association	12,500	1	,000		
N of Valid Cases	34				

Tabel 5 menunjukkan hasil uji analisis *chi-square* pengaruh dinding sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali didapatkan nilai Sig. atau *P-Value* = 0,000 (*p-value* < 0,05) dapat disimpulkan H_0 ditolak sehingga terdapat pengaruh dinding sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali.

Tabel 6. Pengaruh bibir sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	15,972 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	13,157	1	,000		
Likelihood Ratio	16,895	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	15,502	1	,000		
N of Valid Cases	34				

Tabel 6 menunjukkan hasil uji analisis *chi-square* pengaruh bibir sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali didapatkan nilai Sig. atau *P-Value* = 0,000 (*p-value* < 0,05) dapat disimpulkan H_0 ditolak sehingga terdapat pengaruh bibir sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali.

Tabel 7. Pengaruh lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

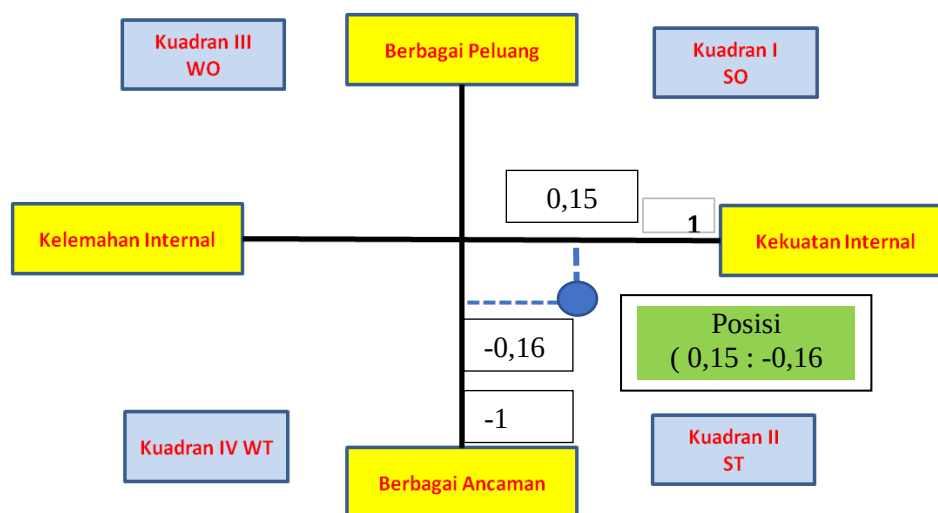
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,259 ^a	1	,004		
Continuity Correction ^b	6,296	1	,012		
Likelihood Ratio	9,418	1	,002		
Fisher's Exact Test				,009	,005
Linear-by-Linear Association	8,016	1	,005		
N of Valid Cases	34				

Tabel 7 menunjukkan hasil uji analisis *chi-square* pengaruh lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali didapatkan nilai Sig. atau *P-Value* = 0,005 (*p-value* < 0,05) dapat disimpulkan H_0 ditolak sehingga terdapat pengaruh lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali.

Tabel 8. Hasil analisis SWOT pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali Kelurahan Koya Barat Distrik Muara Tami Kota Jayapura Tahun 2022

Uraian Faktor Internal-Eksternal	Bobot	Rating	Skor
1. Kekuatan :			
1) Dikeluarkannya panduan pembangunan perumahan dan permukiman pedesaan tentang sumur gali (Kemen PUPR 2016)	0,34	3,86	1,32
2) Ditetapkannya PP No 22 Tahun 2021 Lampiran ke 6 tentang Pengawasan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air sehingga kualitas air sumur gali dapat terjaga	0,32	3,57	1,13
3) Ditetapkannya Permenkes No 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu air bersih untuk keperluan sanitasi	0,34	3,86	1,32
Jumlah kekuatan	1,00		3,77
2. Kelemahan :			
1) Sumur gali sebagai sumber air bersih utama	0,18	3,29	0,60
2) Sumur gali sangat mudah tercemar oleh ketidak cermatan manusia dalam pengelolaan limbah rumah tangga	0,21	3,86	0,83
3) Masih banyak masyarakat yang belum memahami cara pembuatan sumur gali yang memenuhi syarat	0,21	3,71	0,77
4) Kurangnya sosialisasi pengetahuan tentang risiko pencemaran air sumur gali kepada masyarakat	0,21	3,86	0,83
5) Masih kurangnya pemantauan inspeksi sanitasi sumur gali secara berkala oleh dinas terkait	0,18	3,29	0,60
Jumlah Kelemahan	1,00		3,62
Total skor faktor kekuatan – kelemahan			0,15
3. Peluang :			
1) Kordinasi antar Stakeholder untuk pengawasan kualitas air sumur gali serta pemeliharaan konstruksi sumur gali	0,24	3,29	0,78
2) Keterlibatan masyarakat dalam pengawasan kualitas air sumur gali serta Pemeliharaan konstruksi sumur gali	0,28	3,86	1,07
3) Adanya buku panduan/modul pembangunan sumur gali sesuai standar yang ditetapkan KemenPUPR 2016	0,20	2,71	0,53
4) Meningkatnya kualitas sumur gali sangat memengaruhi kualitas air sumur gali itu sendiri	0,29	4,00	1,15
Jumlah Peluang	1,00	13,86	3,54

4. Ancaman :			
1) Bertambahnya jumlah penduduk sangat memengaruhi kondisi air sumur gali baik dari segi kualitas maupun kuantitas	0,15	3,43	0,53
2) Sumur gali yang dibangun didaerah rawan banjir sangat berpengaruh terhadap risiko pencemaran pada saat banjir	0,17	3,71	0,62
3) Pembuangan limbah peternakan tanpa <i>septic tank</i> sangat berisiko mencemari air tanah	0,18	4,00	0,72
4) <i>Septic tank</i> model sumur resapan sangat berisiko mencemari air tanah	0,17	3,71	0,62
5) Rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengendalian pencemaran air sumur gali	0,16	3,57	0,58
6) Air yang tercemar bakteri coli tinja berakibat terjadinya penyakit gastroenteritis seperti diare, cholera, typhus, dan hepatitis	0,17	3,71	0,62
Jumlah Ancaman	1,00	3,70	
Total skor peluang - ancaman			-0,16



Gambar 1. Analisis kuadran SWOT pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura

Berdasarkan Gambar 1, analisis kuadran SWOT pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali masuk kedalam kuadran II, sehingga strategi yang diimplementasikan adalah strategi *Strengths Threats* (ST) yaitu memanfaatkan kekuatan untuk menghindari ancaman dalam pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura.

PEMBAHASAN

Kondisi dinding sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura menunjukkan hasil bervariasi mulai dari kedalaman 1,40 m sampai dengan ≥ 6 m yang dipilester/ kedap air menunjukkan bahwa dari 34 sumur gali yang diperiksa 17 sudah sesuai standar kesehatan (50%) dan 17 sumur gali belum sesuai standar kesehatan (5%). Pada kenyataannya, di lapangan masih banyak sumur gali yang

dibuat belum sesuai dengan persyaratan dalam Kepmen PUPR tahun 2016, salah satunya adalah konstruksi dinding sumur gali tidak diplester sedalam 3 m dari permukaan lantai dan tidak dibuat kedap air sehingga memudahkan bakteri untuk masuk ke dalam air sumur gali dan mengontaminasi air sumur melalui pori-pori tanah. Terdapat retakan di sekitar dinding yang menyebabkan adanya rembesan sehingga membuat dinding menjadi basah sehingga ditumbuhi rumput dan lumut yang dapat mencemari air sumur. Penelitian ini juga pernah dilakukan oleh Puay (2019) yang membahas tentang kondisi dinding sumur gali dimana dari 54 sumur gali yang diperiksa di Kampung Oesana Kupang, sebanyak 50 (92,59%) tidak sesuai standar yang ditetapkan. Bakteri yang berasal dari sumber pencemar akan bergerak melalui pori-pori tanah mengikuti arah aliran air tanah secara vertikal dan horizontal. Bakteri dapat bergerak sejauh 11 m secara horizontal dan mencapai kedalaman 3 m secara vertikal sehingga apabila dinding sumur gali tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan maka akan besar risiko mengalami pencemaran (Boekosono and Hakim, 2010).

Tinggi bibir sumur gali menunjukkan hasil bervariasi mulai dari tidak memiliki bibir sumur sampai dengan bibir sumur memiliki ketinggian 80 cm dari lantai sumur gali. Menurut Kepmen PUPR 2016 tentang pembuatan konstruksi sumur gali dimana tinggi bibir sumur gali harus memiliki tinggi ≥ 80 cm dari lantai sumur gali. Distribusi frekuensi pengukuran tinggi bibir sumur gali menunjukkan bahwa 13 (38,2%) telah sesuai standar kesehatan dan 21 sumur gali (61,8%) belum sesuai standar kesehatan dari 34 sumur gali yang diperiksa. Kenyataannya, di lapangan menunjukkan bahwa masih ditemukan sumur gali yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Kepmen PUPR tahun 2016 tentang pembuatan konstruksi sumur gali, di antaranya bibir sumur gali masih kurang dari 80 cm dihitung dari permukaan lantai sumur gali dan ada beberapa yang memiliki bibir sumur gali tinggi lebih dari 80 cm tetapi dalam kondisi retak dan tidak diplester serta ada empat buah sumur yang tidak memiliki bibir sumur gali sehingga memudahkan bakteri masuk ke dalam air untuk mengontaminasi sumur pada saat musim hujan jika terjadi air meluap/banjir, selain itu juga bibir sumur gali yang tidak sesuai standar akan sangat berisiko untuk mengancam keselamatan penggunaannya.

Penelitian ini juga pernah dilakukan oleh Widyantira Dema Lucy (2019) yang membahas tentang pengaruh kondisi fisik dan jarak sumur gali dengan peternakan sapi terhadap kualitas bakteriologis *Coliform* dimana dari 24 sumur gali yang diperiksa didapatkan hasil pengukuran bibir sumur gali sesuai dengan standar kesehatan sebanyak 7 (29,17%) sumur gali dan 17 (70,83%) sumur gali belum sesuai standar. Di Koya Barat sendiri, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk muncul pula peternakan-peternakan baru yang belum memiliki izin usaha dikarenakan dikelola secara tradisional sehingga untuk sanitasinya belum diperhatikan, salah satunya kotoran ternaknya dibiarkan berserakan di tanah kemudian ternak yang dikandangan tidak memiliki *septic tank* yang memenuhi syarat kesehatan sehingga kotorannya langsung dibuang ke parit/ *septic tank* resapan sehingga mencemari sumber air permukaan dan tanah. Daerah Koya Barat juga adalah daerah rawan banjir jika musim hujan terjadi sehingga konstruksi sumur gali yang belum dibuat sesuai standar persyaratan kesehatan salah satunya syarat bibir sumur gali harus memiliki tinggi 80 cm dari lantai sumur gali

sesuai dengan standar yang ditentukan akan sangat berisiko pada saat air banjir yang telah tercemar masuk kedalam sumur gali sehingga membuat air sumur gali tercemar bakteri coli tinja.

Kondisi lantai sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura menunjukkan hasil yang bervariasi mulai dari tidak memiliki lantai sumur gali sampai lantai sumur gali yang memiliki diameter lebih dari 2 m yang dipilester/ kedap air mengitari sumur gali. Berdasarkan hasil presentasi konstruksi lantai sumur gali dimana distribusi frekuensi Pengukuran lebar lantai sumur gali menunjukkan bahwa dari 34 sumur gali yang diperiksa 20 sesuai dengan standar kesehatan (58,8%) dan 14 sumur gali belum sesuai standar kesehatan (41,2%). Pada kenyataannya, di lapangan dari 34 sumur yang diperiksa terdapat 20 sumur gali yang memenuhi standar kesehatan konstruksi lantai sumur gali sesuai dengan yang ditetapkan oleh Kepmen PUPR 2016 dimana standar minimum ukuran lantai harus lebih dari 100 cm mengitari sumur dengan kemiringan 1-5% ke arah SPAL, dibuat dari pasangan bata/ batu belah dipilester sedangkan sisanya ada yang memiliki lantai sumur gali tapi diameternya <100 cm mengelilingi sumur, dan masih ada 7 sumur gali yang tidak memiliki lantai, sedangkan untuk lantai sumur gali yang memenuhi standar kesehatan akan mencegah air yang telah digunakan tergenang disekitaran sumur gali dan merembes masuk kembali ke dalam sumur (Hardyanti, Kandou and Joseph, 2016).

Hasil uji laboratorium pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura menggunakan metode MPN, kandungan bakteriologis coli tinja dari 34 sumur gali yang diperiksa memiliki hasil bervariasi mulai dari 0 MPN/100 ml sampai dengan > 1100 MPN/100 ml. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 masih banyak sumur gali yang belum memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan untuk coli tinja yaitu 0 MPN/ 100 ml. Distribusi Frekuensi kualitas bakteriologis coli tinja yang ditemukan pada 34 sampel air sumur gali di Koya Barat Distrik Muara Tami Kota Jayapura yaitu sebanyak 12 sumur gali telah memenuhi standar baku mutu kesehatan (35,3%) dan 22 sumur gali tidak memenuhi standar baku mutu kesehatan (64,7%).

Penelitian ini juga pernah dilakukan di Kelurahan Makawidey, Kecamatan Aertembaga, Kota Bitung dari 16 sampel air sumur gali yang diperiksa terdapat 75 % positif *fecal coliform* dan hanya 25 % yang negatif *fecal coliform*. (Sabanari, Joseph and Maddusa, 2017) Bakteri golongan coli merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas air, bahan makanan, makanan jadi, dan yang lainnya telah tercemar oleh tinja. Golongan bakteri coli mempunyai ciri gram negatif, dalam waktu 48 jam dapat memfermentasikan kaldu laktosa pada suhu 37 °C dengan membentuk gas dan endapan, berbentuk batang tidak berbentuk spora. Akibat adanya bakteri patogen dalam air minum akan mengganggu kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. Kualitas air bersih yang tidak sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017 akan berakibat terjadinya penyakit gastroenteritis seperti *diare*, *cholera*, *typhus*, dan *hepatitis* (Patel.H.H, 2022).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi square* pengaruh dinding terhadap kualitas bakteriologis coli tinja air sumur diperoleh nilai Sig. atau *P-Value* = 0,000 < 0,05 mengandung arti terdapat pengaruh dinding sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja. Risiko tingkat pencemaran sumur gali

menjadi semakin besar jika berdekatan dengan sumber pencemar, seperti kita ketahui bahwa sumur gali menyediakan air tanah yang dekat dengan permukaan sehingga konstruksi sumur gali harus dibuat sesuai standar kesehatan agar tidak mudah terkontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, ataupun limbah rumah tangga yang meresap ke dalam tanah sehingga sumur gali yang dibuat sesuai dengan standar kesehatan maka risiko tingkat pencemaran semakin kecil sebaliknya jika dinding sumur gali tidak dibuat sesuai dengan standar maka risiko pencemaran air oleh bakteri coli tinja semakin besar.

Penelitian ini pernah dilakukan oleh Widyantira Dema Lucy (2019) di Desa Bulu Harjo Kabupaten Lumajang yang menyebutkan bahwa konstruksi dinding sumur gali berpengaruh terhadap keberadaan bakteri *Coliform* pada air sumur gali berdasarkan Uji statistik *Chi square* dengan nilai probabilitas sebesar $0,023 < 0,05$. Data di atas menunjukkan bahwa semakin baik tinggi dinding sumur gali sesuai dengan persyaratan Kepmen PUPR 2016 tentang syarat sumur gali maka tingkat pencemaran bakteriologis coli tinja bisa lebih rendah. Oleh sebab itu, pemeliharaan dinding sumur gali harus selalu diperhatikan karena merupakan salah satu pencegah masuknya air yang telah tercemar. Selain itu, dengan dibuatnya dinding sumur gali yang sesuai standar kesehatan dapat berfungsi sebagai pencegah terjadinya pencemaran air secara horizontal melalui pori-pori tanah dan juga menjaga agar dinding sumur tidak mengalami longsor (Wardani and Suparmin, 2018).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi square* pengaruh bibir sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja diperoleh nilai Sig. atau *P-Value* = $0,000 < 0,05$ mengandung arti terdapat pengaruh bibir sumur gali secara signifikan terhadap kualitas bakteriologis coli tinja air sumur gali. Semakin baik kondisi bibir sumur gali sesuai dengan standar yang ditentukan maka tingkat risiko pencemaran akibat bibir sumur gali lebih kecil, begitupun sebaliknya bibir sumur gali yang dibuat tidak sesuai dengan standar yang ditentukan maka risiko pencemaran semakin besar.

Penelitian ini juga pernah dilakukan oleh Syafarida U.Y, (Syafarida, Jati and Sulastri, 2022) yang dilakukan di Desa Pal IX Kecamatan Sungai Kakap yang menyebutkan dari hasil uji statistik untuk menentukan pengaruh bibir sumur gali terhadap kualitas bakteri *Coliform* pada air sumur diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,016 < 0,05$ yang mengandung arti terdapat hubungan yang signifikan antara bibir sumur gali terhadap kandungan bakteri *Coliform*. Bibir sumur gali berfungsi sebagai pelindung keselamatan bagi pemakai selain itu bibir sumur gali juga berfungsi sebagai penahan masuknya limpasan air yang telah tercemar masuk kedalam sumur. Sumur gali yang baik harus memiliki tinggi bibir minimal 80 cm dari lantai sumur gali dan dibuat kedap air (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi square* pengaruh Lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali diperoleh nilai Sig. atau *P-Value* = $0,005$ mengandung arti terdapat pengaruh bibir sumur gali terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali. Lantai sumur gali dibuat miring, dengan ketebalan lantai setinggi 20 cm di atas permukaan tanah, lantai harus berbentuk segi empat atau berbentuk bulat dengan lebar minimal 1 m mengelilingi sumur

gali dan dibuat kedap air dengan tujuan agar air permukaan tidak masuk kembali ataupun tergenang di sekitar sumur gali. Penelitian ini juga pernah dilakukan oleh (Priliana and Sunarko (2017) di wilayah kerja Puskesmas Tekung Kabupaten Lumajang yang menyebutkan dari hasil uji statistik untuk menentukan pengaruh lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis pada air bersih memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,047 < 0,05$ yang mengandung arti terdapat pengaruh lantai sumur gali terhadap kualitas bakteriologis.

Berdasarkan hasil perhitungan kuesioner SWOT kekuatan sebesar 3,77, kelemahan sebesar 3,6 sehingga skor faktor kekuatan dikurang dengan skor faktor kelemahan adalah sebesar 0,15 dan perhitungan kuesioner SWOT peluang sebesar 3,54, ancaman 4,70 sehingga skor peluang dikurang ancaman adalah sebesar -0,16 sehingga berdasarkan gambar 1 di atas hasil analisis kuadran SWOT pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya Barat masuk kedalam kuadran II, adapun strategi yang diimplementasikan adalah strategi *Strengths Threats* (ST) yaitu memanfaatkan kekuatan untuk menghindari ancaman.

Analisis strategi pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali yang pertama yaitu meningkatkan kualitas air sumur gali seiring bertambahnya jumlah penduduk dengan program yang bisa dijalankan yaitu pengembangan kemitraan sesama stakeholder adapun kegiatannya melakukan kordinasi antara sesama stakeholder yang terlibat dalam pengendalian kualitas air sumur gali di antaranya Dinas Lingkungan Hidup, Dinas PUPR, Dinas Kesehatan, yang kedua meningkatkan kualitas air sumur gali dengan cara pengelolaan limbah peternakan yang baik program yang bisa dijalankan yaitu pembinaan oleh sanitarian puskesmas kepada para peternak adapun kegiatannya melakukan pendataan jumlah peternakan, melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang pengelolaan limbah peternakan yang baik serta melakukan pemantauan secara berkala kepada pemilik peternakan dalam pengelolaan limbah peternakan, yang ketiga meningkatkan kualitas air sumur gali dengan cara pembuatan *septic tank* yang memenuhi syarat dengan program yang bisa dijalankan yaitu pembinaan oleh sanitarian puskesmas kepada masyarakat adapun kegiatan yaitu melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang standar pembuatan *septic tank* yang memenuhi syarat dan melakukan pemantauan secara berkala, yang ke empat meningkatkan informasi kepada masyarakat tata cara pembuatan sumur gali sesuai dengan modul Kepmen PUPR tahun 2016 terutama di daerah rawan banjir dengan program yang bisa dijalankan yaitu melakukan sosialisasi oleh Dinas PUPR Kota kepada masyarakat dan stakeholder tentang modul standar pembuatan sumur gali sesuai dengan Kepmen PUPR 2016 tentang sumur gali, dan kelima meningkatkan informasi dan pengawasan kepada masyarakat untuk tetap menjaga kualitas air sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor.32 Tahun 2017 agar terhindar dari penyakit gastroenteritis seperti diare, cholera, typhus dan hepatitis dengan program yang bisa dijalankan yaitu promosi kesehatan dan IKL oleh petugas Sanitarian Puskesmas kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air agar terhindar dari penyakit akibat air tercemar, melakukan pengawasan terhadap sumur gali masyarakat dan melakukan klinik sanitasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Konstruksi sumur gali di Koya Barat Muara Tami Kota Jayapura sebagian besar belum sesuai dengan modul yang dikeluarkan Kepmen PUPR Tahun 2016. Kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali sebagian besar belum sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017. Berdasarkan uji statistik terdapat pengaruh antara konstruksi sumur gali (dinding, bibir dan lantai) terhadap kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali di Koya barat muara tami kota jayapura dan Strategi pengendalian kualitas bakteriologis coli tinja pada air sumur gali yang dapat diimplementasikan adalah strategi *Strengths Threats* (ST). Perlu diadakannya kordinasi antara sesama stakeholder yang terlibat dalam usaha pengendalian pencemaran kualitas air sumur gali di antaranya Dinas Lingkungan Hidup, dinas PUPR, Dinas Kesehatan dan Masyarakat setempat guna menyosialisasikan cara pembuatan sumur gali sesuai dengan modul yang dikeluarkan oleh Kepmen PUPR Tahun 2016, cara pembuatan *septic tank* yang memenuhi syarat agar tidak mencemari air tanah, dan meningkatkan pengawasan kepada masyarakat agar tetap menjaga kualitas air.

RUJUKAN

- Apriliana, C., . D. and Sunarko, B. (2017) ‘Pengaruh Konstruksi Sumur Gali Terhadap Kualitas Bakteriologis Air Bersih Di Puskesmas Tekung Kabupaten Lumajang Tahun 2017’, *Gema Lingkungan Kesehatan*, 15(3), pp. 43–49. doi: 10.36568/kesling.v15i3.695.
- Boekosono, L. and Hakim, L. (2010) ‘Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih Di Desa Sosial Kecamatan Pagi Kabupaten Boalemo’, *Jurnal Inovasi*, Vol. 7(No. 4), p. Halaman 240-243.
- CNN Indonesia (2022) *Air Minum Di Indonesia Tercemar Tinja*. Available at: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20220208115211-260756404/unicef%20dihantuitai-70-persen-air-minum-rumah-di-ri-tercemar-tinja.%20D%0AWaluy%0D%0A> (Accessed: 10 March 2022).
- Gusriani Yesi (2014) ‘Strategi pengendalian pencemaran daerah aliran sungai (DAS) Siak di Kabupaten Siak ’, *Jurnal on line mahasiswa fakultas ilmu sosial dan ilmu politik*, <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFSIP/article/view/2342>
- Hardyanti, T., Kandou, G. D. and Joseph, W. B. S. (2016) ‘Gambaran Kualitas Bakteriologis Dan Kondisi Fisik Sumur Gali Di Lingkungan III Kelurahan Manembo-Nembo Tengah Kecamatan Matuari Kota Bitung Tahun 2015’, *Pharmacon*, 5(2), pp. 79–83.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2016) ‘Perumahan dan permukiman perdesaan sumur gali’. Jakarta.
- Marsono (2009) ‘Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Bakteriologis Air Sumur Gali Di Pemukiman’, *Thesis*, pp. 1–109.
- Patel.H.H (2022) ‘Water borne diseases.’, *Military medicine*, 123(1), pp. 42–44. doi: 10.5005/jp/books/11420_19.
- Puay, P. (2019) *Studi Faktor Risiko Pencemaran Air Sumur Gali Di Desa Oesena Kecamatan*

Amarasi Kabupaten Kupang.

- Sabanari, G. L., Joseph, W. B. S. and Maddusa, S. S. (2017) ‘Uji Bakteriologis Air Sumur Gali Ditinjau Dari Faktor Konstruksi dan Sanitasi Lingkungan Sekitar Sumur di Kelurahan Makawidey Kecamatan Aertembaga Kota Bitung’, *Jurnal Kesmas*, 7(4), pp. 1–8. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/22973>.
- Arikunto, S. (2010) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syafarida, U. Y., Jati, D. R. and Sulastrri, A. (2022) ‘Analisis Hubungan Konstruksi Sumur Gali dan Sanitasi Lingkungan Terhadap Jumlah Bakteri Coliform Dalam Air Sumur Gali (Studi Kasus: Desa PAL IX, Kecamatan Sungai Kakap)’, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(3), pp. 437–444. doi: 10.14710/jil.20.3.437-444.
- Waluyo (2005) *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang: Umm Press.
- Wardani, Y. S. and Suparmin, S. (2018) ‘Hubungan Konstruksi Sumur Gali Dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Desa Tambaharjo Kecamatan Adimulyo Kabupaten Kebumen Tahun 2017’, *Buletin Keslingmas*, 37(3), pp. 323–331. doi: 10.31983/keslingmas.v37i3.3896.
- Widyantira Dema Lucy (2019) ‘Hubungan Kondisi Fisik dan Jarak Kandang Dengan Kandungan Bakteri Coliform Air Sumur Gali di Desa Buluharjo’, *Skripsi*, 8(5), p. 55.