

Faktor Risiko Cemaran Biologis Air Sumur Gali Di Kelurahan Tamangapa Kota Makassar

Haerani*, Andi Ruhban, Rahmat Hidayat

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: haerani@poltekkes-mks.ac.id

Info Artikel: Diterima bulan November 2024 ; Disetujui bulan Desember 2024 ; Publikasi bulan Desember 2024

ABSTRACT

Dug well water is one of the primary sources of clean water for the community but is often vulnerable to bacteriological contamination, such as MPN Coliform. This contamination can cause various diseases, including diarrhea, particularly if the well is too close to contamination sources, the physical structure of the well does not meet standards, or the well owner's hygiene behavior is poor. This study aims to analyze the risk factors associated with the presence of MPN Coliform in dug well water in Tamangapa Village, Makassar City. The research used a cross-sectional design with purposive sampling of 12 dug wells, analyzed using Fisher's exact test. The results showed a significant relationship between the distance from contamination sources (SPAL, livestock pens, and septic tanks) and the presence of MPN Coliform in dug well water, with a p-value of $0.028 < 0.05$ (odds ratio = 3.5). There was no relationship between the behavior of well owners (storage of well buckets, bathing, and washing) or the structure of dug wells (well walls and floors) and the presence of MPN Coliform, with p-values > 0.05 . This study concludes that the distance of wells from contamination sources is the primary risk factor in determining the bacteriological quality of dug well water. Therefore, efforts are needed to maintain a safe distance between wells and contamination sources to reduce the risk of contamination. It is recommended that the community increase awareness of well sanitation and hygienic behavior, while the government strengthens the monitoring of well water quality.

Keywords: Water; MPN Coliform; Dug Wells

ABSTRAK

Air sumur gali merupakan salah satu sumber air bersih utama bagi masyarakat, namun sering kali rentan terhadap kontaminasi bakteriologis seperti MPN Coliform. Kontaminasi ini dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk diare, terutama jika jarak sumur terlalu dekat dengan sumber pencemaran, struktur fisik sumur tidak memenuhi standar, atau perilaku pemilik sumur kurang higienis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan keberadaan MPN Coliform pada air sumur gali di Kelurahan Tamangapa, Kota Makassar. Metode penelitian menggunakan desain cross sectional dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling sebanyak 12 sumur gali, yang dianalisis dengan uji uji Fisher's exact test. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara jarak dari sumber kontaminasi (SPAL, kandang ternak dan septik tank) dengan keberadaan MPN coliform air sumur gali dengan p value $0,028 < 0,05$ (odd ratio = 3,5). Tidak ada hubungan perilaku pemilik sumur (penyimpanan timba sumur, mandi dan mencuci) dan struktur sumur gali (dinding sumur gali, dan lantai sumur gali) dengan keberadaan MPN Coliform dengan p value $> 0,05$. Penelitian ini menyimpulkan bahwa jarak sumur dari sumber pencemar merupakan faktor risiko utama dalam menentukan kualitas bakteriologis air sumur gali. Sehingga perlu dilakukan upaya untuk menjaga jarak aman sumur dari sumber pencemar untuk mengurangi risiko kontaminasi. Direkomendasikan agar masyarakat meningkatkan kesadaran tentang sanitasi sumur dan perilaku higienis, sementara pemerintah perlu memperkuat pengawasan kualitas air sumur.

Kata kunci : Air; MPN Coliform; Sumur Gali

PENDAHULUAN

Air adalah elemen terpenting dalam kehidupan kita. Masyarakat membutuhkan air bersih untuk mencegah penyakit yang dapat disebabkan oleh air yang terkontaminasi. Di daerah pedesaan, akses perusahaan air minum daerah (PDAM) sangat terbatas, sehingga banyak yang masih memakai air sumur gali di kehidupan sehari-hari seperti untuk minum, mandi, dan mencuci. Kebutuhan air harian di negara maju menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) per orang 60-120 liter, sedangkan di negara berkembang, kebutuhannya 30-60 liter per orang per hari. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021, sebanyak 10.683 desa dan kelurahan mengalami pencemaran air. Jawa Tengah termasuk wilayah dengan pencemaran air paling parah, dengan 1.130 desa atau kelurahan yang terdampak pencemaran air. Menurut Supenah et al., (2023) air bersih yang memenuhi syarat kesehatan maka harus sesuai dengan parameter kualitas air bersih, parameter tersebut berupa parameter fisik, kimia maupun mikrobiologi, parameter mikrobiologi dapat diketahui dengan ditemukannya bakteri Coliform sebagai indikator tercemarnya air. Pencemaran Coliform pada air dapat menentukan kelayakan air untuk keperluan sehari-hari, khususnya apabila air tersebut digunakan untuk dikonsumsi.

Air yang diperoleh dari sumur gali rentan terhadap kontaminasi bakteri dari feses makhluk hidup dikarenakan air sumur gali berada di struktur tanah dangkal, maka dari itu feses dan kotoran masuk dalam tanah dan mengotori air tanah. Desain sumur gali juga dapat mempengaruhi keberadaan bakteri pada sumur gali. Sumur gali yang dibuat dengan benar dengan kedalaman 4-10 meter dapat terhindar dari kontaminasi bakteri pada air. Menurut Nurul Aida (2024) patogen yang ditularkan melalui air menyebabkan sekitar 7,2 juta penyakit dan 6.630 kematian setiap tahunnya. Diare merupakan salah satu penyakit yang ditularkan melalui air ke manusia.

Ada dua jenis air tanah meliputi sumur dalam dan sumur dangkal. Sumur dangkal adalah jenis sumur paling umum digunakan dengan kedalaman 7-10 meter yang digunakan untuk air minum perumahan. Sumur gali menyediakan air mulai lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan dan lebih mungkin terkontaminasi sedangkan sumur bor (sumur pompa) menyediakan air tanah dengan kedalaman yang lebih dalam atau dipompa dari lapisan tanah ke permukaan sehingga memiliki kemungkinan kecil untuk terkontaminasi.

Penelitian Novarianti & Amsal tentang dampak konstruksi sumur bor seperti jarak sumber pencemar terhadap kualitas air secara bakteriologis di wilayah kerja Puskesmas Palolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah, menunjukkan hasil pengamatan terhadap konstruksi sumur bor berjumlah 89 sumur, sebanyak 35 (39,3%) pemilik sumur bor memenuhi syarat dan 54 (60,7%) pemilik sumur bor tidak memenuhi syarat. Di sisi lain, pengujian air secara bakteriologis untuk mengetahui keberadaan bakteri *coliform* menunjukkan bahwa 13 (14,6%) pemilik sumur bor memenuhi syarat, sedangkan 76 (85,45%) pemilik sumur bor tidak memenuhi syarat. Hasil pengamatan menjelaskan bahwa 60,7% konstruksi sumur gali tidak memenuhi syarat. Hal ini disebabkan karena dinding sumur gali yang tidak kedap air, jarak sumur gali dari sumber kontaminasi kurang dari 11 meter, dan dasar sumur gali yang tidak kedap air sehingga air sumur gali menjadi lebih mudah tercemar bakteri *coliform*.

Kelurahan Tamangapa berada di wilayah perkotaan yang sangat bergantung pada air dari PDAM, namun beberapa masyarakat masih mengandalkan sumber air utama dari sumur gali. Tahun 2020-2023 berdasarkan data Puskesmas Tamangapa menunjukkan Kelurahan Tamangapa memiliki 230 sumur dengan jumlah penduduk 7.044 jiwa, yang terdiri dari 3.379 laki-laki dan 3.365 perempuan dan masih menggunakan sumur. Sumur-sumur tersebut diketahui terkontaminasi, tidak hanya karena desain yang sederhana, tetapi juga karena letak yang dekat dari sumber pencemaran sehingga memiliki potensi terkontaminasi melalui kebocoran struktur sumur. Sarana sumur gali sangat mudah mengalami pencemaran tidak hanya karena konstruksinya yang sederhana namun dipengaruhi juga oleh jaraknya dari sumber pencemaran, yang dapat memperbesar kemungkinan pencemaran dengan perembesan. Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung dilakukan di wilayah pedesaan dengan infrastruktur sanitasi yang sangat terbatas. Penelitian di wilayah perkotaan, khususnya yang memiliki kompleksitas sumber pencemar seperti Kelurahan Tamangapa, masih sangat terbatas. Kondisi perkotaan yang memiliki populasi padat, aktivitas domestik tinggi, dan infrastruktur sanitasi yang bercampur antara modern dan tradisional menghadirkan tantangan unik yang belum banyak diulas dalam penelitian terdahulu. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko pencemaran biologis pada air sumur gali di Kelurahan Tamangapa. Fokus utama adalah mengevaluasi pengaruh jarak sumber pencemaran, struktur fisik sumur, dan perilaku pemilik terhadap keberadaan MPN Coliform.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional untuk menganalisis hubungan antara variabel bebas (jarak sumber pencemar, konstruksi sumur, dan perilaku pemilik) dengan variabel terikat (keberadaan MPN Coliform). Sebanyak 12 sumur gali dipilih melalui teknik purposive sampling berdasarkan kriteria sumur aktif, distribusi geografis yang merata, dan variasi jarak terhadap sumber pencemar. Desain ini dipilih karena efektif dalam menggambarkan kondisi yang ada pada satu waktu. Pengambilan sampel juga didasarkan kriteria inklusi:

1. Sumur gali yang masih aktif digunakan oleh masyarakat.
2. Sumur berada dalam wilayah Kelurahan Tamangapa.
3. Pemilik sumur bersedia untuk menjadi responden dan memberikan informasi terkait penggunaan sumur.

Sementara kriteria eksklusi:

1. Sumur yang tidak aktif atau tidak digunakan lagi.
2. Sumur yang lokasinya sulit dijangkau untuk observasi dan pengambilan sampel.

Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan pemilik sumur, dan uji laboratorium untuk mendeteksi keberadaan MPN Coliform. Sedangkan data sekunder dikumpulkan dari Puskesmas dan berbagai sumber literatur. Data di analisis dengan menggunakan uji *Fisher's exact test* dengan taraf signifikansi dikatakan berhubungan jika $p < 0,05$.

HASIL**Analisis Univariat**

Tabel 1. Berdasarkan Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar Pada Sumur Gali di Kelurahan Tamangapa Kec. Manggala Kota Makassar

Jarak sumber pencemar	Frekuensi	Persen%
Memenuhi	3	25,0
Tidak memenuhi	9	75,0
Total	12	100

Sumber : Data Primer 2024

Tabel 1 menunjukkan 12 sampel yang telah diteliti berdasarkan jarak sumber pencemar diperoleh hasil 3 (25,0%) sampel memenuhi syarat, 9 (75,0%) sampel tidak memenuhi syarat. dikarenakan rata-rata air sumur gali yang diobservasi tidak memenuhi syarat yaitu jarak sumur gali terhadap *septic tank* dan jarak air sumur gali dengan SPAL.

Tabel 2. Konstruksi Sumur Gali di Kelurahan Tamangapa Kec. Manggala Kota Makassar

Konstruksi Sumur Gali	Frekuensi	Persen%
Memenuhi	6	44,4
Tidak memenuhi	7	55,5
Total	12	100

Sumber : Data Primer 2024

Tabel 2 menunjukkan konstruksi air sumur gali yang telah diobservasi, terdapat 6 (44,4%) sampel memenuhi syarat, 7 (55,5%) sampel tidak memenuhi syarat. Karena rata-rata bibir dan dinding air sumur gali tidak kedap air serta lantai air sumur gali retak.

Tabel 3. Berdasarkan Perilaku Pemilik Sumur Gali di Kelurahan Tamangapa Kec. Manggala Kota Makassar

Perilaku Pemilik Sumur	Frekuensi	Persen%
Memenuhi	3	25,0
Tidak memenuhi	9	75,0
Total	12	100

Sumber : Data Primer 2024

Tabel 3 menunjukkan perilaku pemilik air sumur gali didapatkan 3 (25,0%) sampel memenuhi syarat dan 9 (75,0%) sampel tidak memenuhi syarat. Hal ini terjadi karena beberapa pemilik sumur yang diamati menempatkan gayung di lantai sumur mereka dan melakukan kegiatan mencuci di area sumur.

Analisis Bivariat

Tabel 4. Hubungan Jarak Sumber Pencemar Dengan Keberadaan Bakteri MPN Coliform Pada Air Sumur Gali di Kelurahan Tamangapa Kec. Manggala Kota Makassar

Jarak Sumber Pencemar	Keberadaan Bakteri MPN Coliform				Total	%	P Value	OR
	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat					
	n	%	n	%				
Memenuhi Syarat	5	100	0	0,0	5	100	0,028	3,5
Tidak Memenuhi Syarat	2	28,6	5	71,4	7	100		

Sumber : Data Primer 2024

Tabel 4 menunjukkan hasil uji *Fisher's exact test* p value $0,028 < 0,05$ sehingga diindikasikan ada hubungan jarak sumur gali dengan sumber pencemar terhadap keberadaan bakteri MPN *Coliform* dengan *odd ratio* 3,5 kali menunjukkan risiko bakteri MPN *coliform* lebih tinggi pada jarak sumur yang dekat dengan sumber kontaminasi. Faktor ini ditentukan jarak sumur gali terhadap tangki septik, jarak antara sumur gali dengan SPAL, dan jarak antara sumur gali dengan kandang ternak.

Tabel 5. Hubungan Konstruksi Sumur Gali Dengan Keberadaan Bakteri MPN Coliform Pada Air Sumur Gali di Kelurahan Tamangapa Kec. Manggala Kota Makassar

Konstruksi Sumur Gali	Keberadaan Bakteri MPN Coliform				Total	%	P Value
	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat				
	n	%	n	%			
Memenuhi Syarat	5	83,3	1	16,7	6	100	0,242
Tidak Memenuhi Syarat	2	33,3	4	66,7	6	100	

Sumber : Data Primer 2024

Tabel 5 menunjukkan uji *Fisher's exact test* diperoleh p value = $0,242 > 0,05$, sehingga diindikasikan tidak ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri MPN *Coliform*.

Tabel 6. Hubungan Perilaku Pemilik Sumur Gali Dengan Keberadaan Bakteri MPN Coliform Pada Air Sumur Gali di Kelurahan Tamangapa Kec. Manggala Kota Makassar

Perilaku Pemilik Sumur	Keberadaan Bakteri MPN Coliform				Total	%	P Value
	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat				
	n	%	n	%			
Memenuhi Syarat	3	50,0	3	50,0	6	100	1,000
Tidak Memenuhi Syarat	4	66,7	2	33,3	6	100	

Sumber : Data Primer 2024

Tabel 6 uji *Fisher's exact* test diperoleh p value $1.000 > 0,05$ sehingga diindikasikan tidak ada hubungan terhadap perilaku pemilik sumur gali dengan keberadaan bakteri MPN *Coliform*. Sebagian pemilik sumur gali tidak melakukan aktivitas di area sumur karena telah menggunakan sarana perpipaan

PEMBAHASAN

Keberadaan sumur gali yang berfungsi memenuhi pasokan air bersih pada masyarakat, namun kenyataannya kondisi sanitasi dan pemeliharaan sumur gali masih kurang optimal yang berdampak pada kualitas bakteriologis air sumur di Kelurahan Tamangapa, Makassar. Kualitas air dari sumur gali bervariasi tergantung pada kondisi tanah dan sumber kontaminasi di sekitarnya. Pemantauan kualitas air secara rutin sangat diperlukan. Namun, juga perlu diperhatikan masalah kontaminasi dan stabilitas tanah untuk memastikan sumur berfungsi dengan baik dan aman. Jika kebutuhan air lebih besar atau air tanah berada di kedalaman yang sangat dalam, sumur bor mungkin menjadi alternatif yang lebih baik meskipun dengan biaya yang lebih tinggi apalagi sudah masuk dalam wilayah perkotaan. Dalam pemeriksaan bakteri MPN *Coliform* diklasifikasikan dalam 2 kategori yaitu : memenuhi syarat apabila jumlah bakteri 0 CFU/100 ml air dan tidak memenuhi syarat apabila >0 CFU/100 ml air.

FAKTOR RISIKO ANTARA JARAK SUMBER PENCEMAR DENGAN KEBERADAAN BAKTERI MPN COLIFORM

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 3 (25%) dari 12 sampel dinyatakan memenuhi syarat dan 9 (75%) tidak memenuhi syarat. Hasil uji *Fisher's exact* test diperoleh p value 0,028 ($p < 0,05$) dan *odd ratio* 3,5 kali memiliki risiko dengan keberadaan bakteri MPN *coliform* dan pencemaran tinja akibat jarak jamban dengan sumur gali. Sejalan dengan penelitian Rosita (2022) menunjukkan 1 sampel (8,3%) yang melebihi ambang batas dikarenakan air sumur pada daerah setelah pembuatan TPA memiliki konsentrasi yang lebih tinggi baik dari segi mikrobiologi dibandingkan dengan sampel air sumur sebelum pembuatan TPA, hal ini terjadi karena air sumur menyerap cairan lindi TPA lebih banyak sehingga tercemar. Penelitian juga Yoga et al., (2020) mengemukakan bahwa cemaran mikroba terhadap air sumur gali dapat terjadi akibat rembesan dari septic tank yang berjarak terlalu dekat dengan sumur. Jarak sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan sangat memungkinkan berkembang biaknya bakteri patogen yang menyebabkan terjadinya penyakit yang ditularkan melalui air. Sementara menurut Tangkilisan et al., (2017) jarak sumur dengan sumber pencemar memiliki pengaruh yang besar bagi kualitas bakteriologis air sumur, yakni memungkinkan terjadinya kontaminasi. Kontaminan akan tersebar dalam volume air yang lebih besar, sehingga konsentrasi bakteri *Coliform* akan menurun seiring dengan bertambahnya jarak.

Sejalan dengan penelitian P. Rahayu (2019) menunjukkan bahwa ada hubungan jarak sumber pencemar dengan keberadaan bakteri MPN *Coliform* yang dilakukan di RW IV Kelurahan Jabungan. Risiko kontaminasi sumur gali akibat tinja karena jarak tangki septik, SPAL, dan peternakan dekat dengan sumur gali yang dapat merembes ke dalam tanah akibatnya sumur gali dapat terkontaminasi. Menurut Nur et al., (2021) keberadaan letak timba yang diletakkan pada tempat yang tidak bersih akan menambah keberadaan mikrobiologi pada air sumur gali selain itu keberadaan mikrobiologi pada air sumur gali dapat juga dipengaruhi oleh lingkungan sekitar.

Tanah juga memiliki kemampuan alami untuk menyaring kontaminan, termasuk bakteri *Coliform*, air yang meresap melalui lapisan tanah akan mengalami proses filtrasi alami yang dapat mengurangi jumlah bakteri. Oleh karena itu, sumur gali yang berjarak lebih jauh dari sumber kontaminasi cenderung memiliki air yang lebih bersih. Selain itu, degradasi alami juga merupakan faktor yang mempengaruhi penguraian bakteri MPN *Coliform*, Bakteri *Coliform* dapat mengalami degradasi atau mati seiring waktu dan jarak. Faktor-faktor lingkungan seperti paparan sinar ultraviolet (UV) dari matahari, perubahan suhu, dan pH tanah dapat mempengaruhi kelangsungan hidup bakteri *coliform*. Semakin lama bakteri berada di lingkungan yang tidak menguntungkan, semakin besar kemungkinan jumlahnya akan berkurang. Jika sumur dan toilet berdekatan maka bakteri dari sumbernya berpotensi mencemari air ketika merembes ke dalam tanah.

FAKTOR RISIKO ANTARA KONTRUKSI SUMUR DENGAN KEBERADAAN BAKTERI MPN COLIFORM AIR

Hasil observasi yang dilakukan pada 12 sumur gali di Kelurahan Tamangapa, Kecamatan Mangala, Kota Makassar, menunjukkan kondisi sumur gali tidak memiliki penutup sumur, mulut sumur kedap air pada ketinggian 70 cm, Dinding sumur tahan air setinggi 3 meter dari dasar dan lantai sumur tidak licin dan miring untuk drainase. Selain itu, ditemukan pula celah atau retakan-retakan pada dinding beton dan masih banyak masyarakat yang menggunakan dinding sumur yang tidak mencapai atau kurang dari 3 meter.

Hasil penelitian menunjukkan dari 12 sampel sumur gali, ada 6 (44,4%) sampel sumur gali yang memenuhi syarat, 7 (55,5%) sampel sumur gali yang tidak memenuhi syarat. Sementara hasil uji *Exact Fisher* test diperoleh p value $0,242 > 0,05$, sehingga tidak ada hubungan antara konstruksi sumur gali di Kelurahan Tamangapa Kota Makassar dengan keberadaan bakteri MPN *coliform*. Sejalan dengan penelitian Novarianti dan Amsal (2022) mengemukakan bahwa sumur gali yang memiliki konstruksi yang tidak sesuai dengan persyaratan

dapat menyebabkan tingginya jumlah angka total bakteri coliform. Walaupun tidak ada hubungan antara konstruksi sumur dengan keberadaan MPN *coliform* tetapi berdasarkan penelitian Sabanari et al., (2017) sumur gali dengan konstruksi dinding yang tidak memenuhi syarat memberi kontribusi yang cukup besar terhadap peningkatan kadar *coliform* air sumur. Menurut Azizah et al., (2023) pencemaran yang ditimbulkan oleh bakteri terhadap air yang ada di dalam tanah melebar sampai ± 2 meter pada jarak 5 meter dari sumber pencemar serta menyempit hingga jarak 11 meter searah dengan arah aliran air tanah.

Sumur gali berisiko terkontaminasi akibat beberapa faktor, diantaranya minimnya dinding kedap air dan kedalaman sumur kurang dari 3 meter. Konstruksi sumur gali sebaiknya dilengkapi dengan pelindung dari drainase permukaan dan banjir, yang dapat menyebabkan kontaminasi air sumur dari rembesan jamban. Penelitian ini tidak sejalan, penelitian Sharon Lorenzi (2017) mengenai hubungan antara total *coliform* air sumur di Kelurahan Motto, Kecamatan Lembah Utara, dengan faktor jarak sumber kontaminasi dan konstruksi, dimana ditemukan 7 dari 42 sampel memenuhi syarat konstruksi dan 35 sampel lainnya tidak memenuhi syarat konstruksi. Sebanyak 18 sumur memiliki dinding kurang dari tiga meter dan dua sumur memiliki dinding yang tidak rapat dan bocor. Dengan demikian, 83,3% sumur yang dibor di Kelurahan Motto tidak layak dalam hal konstruksi sumur. Kondisi sumur yang tidak layak ini diakibatkan dinding sumur yang tidak tertutup rapat, dasar sumur yang tidak tertutup rapat, dan jarak antar sumur yang kurang dari 11 meter.

Menurut Nurbaiti Sekar Kinasih, Zaeni Budiono, dan Suparmin, pembangunan sumur bor dianggap memenuhi syarat bila seluruh komponen persyaratan bangunan sumur bor yang diatur oleh Kementerian PUPR 2016 dan Kementerian Kesehatan RI 2007 terpenuhi 100%. Ada 23 sumur air tanah, atau 100% dari sumur yang dianalisis, tidak memenuhi persyaratan tersebut. Nilai terendah 16,67 persen tercatat di satu sumur dan nilai tertinggi 94,44 persen di tiga sumur. Sumur gali yang dibangun dengan tidak benar akan menghasilkan dinding, bibir dan dasar sumur yang kurang tahan lama, sehingga menciptakan permukaan yang tidak rata dan rentan terhadap kerusakan. Dalam kondisi seperti ini, pencemar dapat masuk lewat dinding, tepi, dan dasar sumur. Dinding sumur wajib kedap air untuk menghalangi kontaminan tanah dari tangki septik yang berfungsi sebagai perlindungan terhadap bakteri tanah karena kontaminan dapat masuk melalui rembesan air. Pinggiran sumur mampu mencegah kotoran, misalnya dari hewan ternak, masuk ke dalam sumur secara langsung sehingga direkomendasikan agar pinggiran sumur setidaknya 70 cm di atas tanah. Sehingga menurut Untuk mencegah kontaminasi air sumur dari sumber pencemar yang jaraknya terlalu dekat dapat dilakukan perbaikan konstruksi sumur gali sehingga dapat menahan rembesan dari sumber pencemar. Menurut Mahardika et al., (2018) untuk memperoleh sumber air yang lebih baik dapat dilakukan penggalian sumur yang lebih dalam, karena air tanah yang semakin dalam telah mengalami penyaringan yang lebih banyak sehingga air lebih jernih.

FAKTOR RISIKO PERILAKU PEMILIK SUMUR GALI DENGAN KEBERADAAN BAKTERI MPN COLIFORM AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN TAMANGAPA KEC. MANGGALA KOTA MAKASSAR

Hasil uji *Fisher's exact* test diperoleh p value $1,000 > 0,05$ menunjukkan tidak ada hubungan antara perilaku pemilik sumur gali terhadap keberadaan bakteri MPN *coliform* di Kelurahan Tamangapa, Kota Makassar. Penerapan perilaku pemilik sumur gali yang baik perlu diperhatikan dalam meningkatkan kualitas air bersih. Dalam kasus ini, pemilik sumur dapat mengurangi risiko kontaminasi air sumur dengan menyambungkan air dari sumur gali langsung ke keran air dengan menggunakan pipa untuk penggunaan sehari-hari. Namun, kegiatan yang berpotensi mencemari air sumur, seperti mencuci pakaian atau meletakkan ember di mulut atau dasar sumur, masih terus dilakukan di sekitar sumur.

Faktor-faktor lain seperti tingkat kepadatan lokasi penelitian, penggunaan sumur, MPN *Coliform* yang menunjukkan adanya bakteri *Coliform* dalam air sumur gali memberikan informasi penting tentang kualitas air, berbagai faktor yang dapat menghalangi pemilik sumur untuk mengubah perilaku mereka. Kurangnya kesadaran atau pengetahuan mengenai kesehatan, persepsi risiko yang rendah mengenai dampak yang ditimbulkan terhadap masyarakat, keterbatasan sumber daya finansial sehingga untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan seperti pemasangan filter pada sumur gali. Ketergantungan pada sumur, kebiasaan dan budaya, serta informasi yang tidak lengkap membuat hasil tes tersebut tidak berpengaruh pada perilaku pemilik sumur gali. Temuan ini tidak konsisten dengan penelitian Irianty (2018) tentang hubungan antara air bersih dan gaya hidup sehat di Desa Papakelan, Kecamatan Tondano Timur, Kabupaten Minahasa, yang menemukan bahwa dari 19 sumur gali, 14 (36,8%) tidak memenuhi syarat dan 5 (13,2%) memenuhi syarat, dan analisis statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara perilaku pemilik sumur gali dengan kejadian diare dan keberadaan MPN *Coliform*.

Penelitian ini menunjukkan jarak sumur gali dari sumber pencemaran memiliki hubungan yang signifikan dengan keberadaan bakteri MPN *Coliform*. Semakin dekat jarak sumur dengan sumber pencemar seperti septic tank, saluran pembuangan air limbah (SPAL) maupun sumber pencemar lainnya maka semakin tinggi risiko kontaminasi bakteriologis air. Tetapi konstruksi sumur dan perilaku pemilik sumur tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan keberadaan bakteri MPN *Coliform*. Sehingga temuan ini

mengindikasikan bahwa jarak dari sumber pencemaran merupakan faktor yang paling dominan dalam menentukan kualitas air sumur gali, meskipun faktor konstruksi dan perilaku tetap penting untuk diperhatikan.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada masyarakat untuk meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya menjaga jarak aman antara sumur gali dan sumber pencemar guna mengurangi risiko kontaminasi. Selain itu, masyarakat perlu memastikan bahwa konstruksi sumur sesuai dengan standar sanitasi, seperti penutup yang kedap air, bibir sumur yang cukup tinggi, serta lantai yang tidak retak untuk mencegah rembesan. Aktivitas yang berpotensi mencemari air, seperti mencuci atau meletakkan ember di sekitar sumur, juga perlu diminimalkan. Pemerintah daerah dan instansi kesehatan juga diharapkan dapat berperan aktif dalam memantau kualitas air sumur secara rutin, memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya standar konstruksi dan perilaku sanitasi, serta mendorong program sanitasi lingkungan yang mendukung pembangunan sumur sesuai pedoman kesehatan lingkungan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kualitas air sumur, seperti kondisi geologi tanah dan pengaruh musim.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan ada hubungan antara jarak sumber pencemaran dan keberadaan bakteri MPN coliform pada air sumur gali di Kelurahan Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, dengan p value 0,028 ($p < 0,05$) dan *odd ratio* 3,5 kali memiliki risiko dengan keberadaan bakteri MPN coliform akibat pencemaran tinja. Sementara itu, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara struktur atau konstruksi sumur gali dan keberadaan bakteri tersebut. Perilaku pemilik sumur juga tidak berpengaruh terhadap keberadaan MPN coliform di air sumur. Direkomendasikan untuk mengurangi risiko pencemaran, masyarakat disarankan untuk memastikan jarak minimal sumur dari sumber pencemaran dan memperbaiki konstruksi sumur sesuai standar sanitasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yuliansari, D. (2019). Kandungan Bakteriologis Air Sumur Gali terhadap Jarak Jamban Warga di Dusun Repek Mur Desa Sepakek Kecamatan Peringgarata Kabupaten Lombok Tengah. *PENBIOS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(02), 47-52.
2. Ramadhan, A. W. W., Safitri, F. E., Khairunnisa, H., Pramitasari, T. A., & Rachmawati, S. (2023). Dampak Tingkat Cemar Sungai Jenes Terhadap Kualitas Air Tanah Warga di Kelurahan Joyotakan, Kecamatan Serengan, Surakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(2), 318–328. (Online). <https://doi.org/10.14710/jil.21.2.318-328>.
3. Yuliansari, D. (2019). Identifikasi Serta Hubungan Konstruksi Sumur Gali Terhadap Kandungan Coliform Pada Air Sumur Gali Di Dusun Jiken Kabupaten Lombok Timur. *Bioscientist :Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2). (Online). <https://ejournal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist/article/view/2371>.
4. Ningrum, S. O. (2018). Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. *Jurnal KesehatanLingkungan*, 10(1), 112. (Online). <https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/download/9381/5249/30950>.
5. Novrianti, N., & Amsal, A. (2022). Wilayah Kerja Puskesmas Palolo Pengaruh Konstruksi Sumur Gali Dan Jarak Sumber Pencemar Terhadap Kualitas Bakteriologis Air di. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(2), 170–174. (Online). <https://doi.org/10.33860/jik.v16i2.686>.
6. Yuliansari, D. (2019). *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains (PENBIOS)*, 4(2), 4752. (Online). <http://ejournal.unwmataram.ac.id/bios/issue/view/34>.
7. P. Rahayu et al., (2019). Hubungan Faktor Risiko Pencemaran Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteriologis Di Lingkungan Pemukiman Rw Iv Kelurahan Jabungan Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 7(3). (Online). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/27372>
8. Rohmania, S. Y., Eri, I. R., & Marlik, M. (2022). Jarak Tempat Pembuangan Sampah Dan Kondisi Fisik Sumur Gali Terhadap Kualitas Air Sumur Di Wilayah Kelurahan Cemengkalang Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1), 110115. (Online). <https://www.edusanling.com/2023/04/jarak-tempat-pembuangan-sampah-dan.html>.
9. Sharon Laurenzi Mariabie, Joseph, W. B. S., & Sumampouw, O. Jufri. (2017). 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). ejournalhealth.com/index.php/kesmas/article/download/913/896
10. Nurbaiti Sekar Kinasih, Zaeni Budiono, Suparmin. (2022). Hubungan antara Konstruksi Sumur Gali dan Jarak Sumber Pencemar dengan Kandungan *Escherichia coli* pada Sumur Gali Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas

11. Pontoh, H., Mokoginta, J. and Watung, A.T. 2018. Kondisi fisik dengan MPN Coliform air sumur gali di Kelurahan Bitung Barat Satu Kota Bitung. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 8(2), 34-38.
12. Irianty et al., (2018). Hubungan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (Phbs) Dengan Kejadian Diare Pada Balita. 17(2). (Online). <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM/article/view/224>.
13. Adventus, (2019). Pengertian Perilaku.Skripsi: Poltekkes Denpasar. (Online) <http://repository.poltekkesdenpasar.ac.id/7416/3>.
14. E. G. Wagner, J. N. Lanoix. (1958). *Excreta Disposal For Fural Areas And Small Communities*. Geneva: World Health Organization.
15. Nur Haidah, dan Syamsuddin, (2021). *Metode Penelitian*. Makassar. Poltekkes Kemenkes Makassar.
16. Zuhilmi, Efendy, I., Syamsul, D., & Idawati. (2019). 1592-3358-1-Sm. *BiologyEducation*,7(November),112126.(Online).<https://ojs.serambimekkah.ac.id/jurnal/biologi/article/view/1592/1271>.
17. Azizah, N., Rivai, A., & Rasman. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Jeppe'e Kec.Tanete Riattang Barat Kab.Bone. *Biotekhnologiya*, 23(2), 207–215. <https://doi.org/https://doi.org/10.32382/sulo.v23i2.71>.
18. Mahardika, A. N. T., Rahardjo, M., & Yunita, N. astorina. (2018). Gambaran Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasih 1 Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(6), 8–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jkm.v6i6.22151>.
19. Novarianti, N., & Amsal, A. (2022). Pengaruh Konstruksi Sumur Gali Dan Jarak Sumber Pencemar Terhadap Kualitas Bakteriologis Air di Wilayah Kerja Puskesmas Palolo. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(2), 170–174. <https://doi.org/10.33860/jik.v16i2.686>.
20. Nur, I., A. Rizki Amelia, & Sumiaty. (2021). Hubungan Konstruksi Sumur dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Kelurahan Bitowa Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 2(5), 1239–1250. <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/woph.v2i5.284>.
21. Nurul Aida, N. (2024). Pengaruh Jarak Tangki Septik Terhadap Adanya Pencemaran Bakteri Pada Air Sumur Gali: Sebuah Tinjauan Literature. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 4299–4307. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v5i2.28789>.
22. Rosita, N. (2022). Kualitas Air Sumur Area TPA Jatiwaringin Tangerang Berdasarkan Parameter Kimia dan Mikrobiologi. *Unistek*, 9(2), 134–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.33592/unistek.v9i2.2566>.
23. Sabanari, G. L., Joseph, W. B. S., & 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), 1–8. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/22973>.
24. Supenah, P., Setiwan, F., & Supriyatn, S. (2023). Pemeriksaan Coliform pada Air Sumur di Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Walahar Jumbleng dengan Metode Most Probable Number (MPN). *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(1), 73–80. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i1.144>.
25. Tangkilisan, Sharon Laurenzi Mariabie, Joseph, W. B. S., & Sumampouw, O. Jufri. (2017). 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 menut. *Jurnal KESMAS*, 7(4). ejournalhealth.com/index.php/kesmas/article/download/913/896.
26. Yoga, I. G. A. P. R., Astuti, N. P. W., & Sanjaya, N. N. A. (2020). Analisis Hubungan Kondisi Fisik dengan Kualitas Air Pada Sumur Gali Plus di Wilayah Kerja Puskesmas II Denpasar Selatan. *Higiene*, 112(26), 1131–1135. <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/higiene.v6i2.10030>.