E-ISSN: 3025-0994
Halaman 5199-5210
Volume 4 Nomor 3 Tahun 2026

Pengaruh Jarak Sumur Gali Dengan Septic Tank Terhadap Kandungan Bakteri E.Coli Pada Air Sumur Gali Dikelurahan Jambu Kabupaten Hulu Sungai Selatan

Alyssia Nur'Ainy[1], Arifin[2], M. Irfa'i[3]

[1,2,3] Program Studi Sanitasi Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Banjarmasin
e-mail: alyssianurainy@gmail.com

Abstrak

Air sumur gali masih menjadi sumber air yang banyak digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Namun, kualitas air sumur dapat dipengaruhi oleh keberadaan sumber pencemar di sekitarnya, salah satunya septic tank. Jarak sumur yang terlalu dekat dengan septic tank berpotensi menyebabkan pencemaran bakteriologis, termasuk oleh bakteri Escherichia coli yang merupakan indikator pencemaran fekal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jarak sumur gali dengan septic tank terhadap keberadaan bakteri Escherichia coli pada air sumur gali di wilayah kerja Puskesmas Jambu Hilir, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan desain cross-sectional. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Jambu Hilir yang meliputi Kelurahan Jambu Hilir, Desa Amawang Kiri, Desa Amawang Kanan, dan Desa Baluti. Sampel penelitian berjumlah 33 sumur gali yang dipilih sesuai kriteria penelitian. Pemeriksaan bakteri Escherichia coli dilakukan di laboratorium, sedangkan analisis hubungan menggunakan uji Fisher Exact. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 26 sampel (78,8%) terkontaminasi Escherichia coli dan 7 sampel (21,2%) tidak terkontaminasi. Selain itu, sebanyak 16 sumur (48,48%) memiliki jarak septic tank kurang dari 11 meter dari sumur. Hasil uji Fisher Exact memperoleh nilai p-value sebesar 0,003 ($p<0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jarak sumur gali dengan septic tank terhadap keberadaan bakteri Escherichia coli. Dapat disimpulkan bahwa jarak sumur yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan berhubungan dengan meningkatnya risiko pencemaran Escherichia coli pada air sumur gali. Penerapan jarak aman antara sumur dan septic tank penting untuk menjaga kualitas air tanah. Selain itu, perbaikan sanitasi lingkungan diperlukan untuk menjamin keamanan dan kualitas air sumur gali.

Kata Kunci: Escherichia Coli, Sumur Gali, Septic Tank, Kualitas Air

Abstract

Dug wells remain one of the primary water sources used by communities to meet their daily needs. However, the quality of well water can be affected by the presence of pollution sources in the surrounding environment, one of which is a septic tank. A well located too close to a septic tank may be vulnerable to bacteriological contamination, including contamination by Escherichia coli, which indicate as fecal pollution. This study aimed to determine the relationship between the distance of dug wells from septic tanks and the presence of Escherichia coli bacteria in dug well water within the working area of Jambu Hilir Public Health Center, Hulu Sungai Selatan Regency. This study employed an observational analytic method with a cross-sectional design. The research was conducted in the working area of Jambu Hilir Public Health Center, covering

Jambu Hilir Village, Amawang Kiri Village, Amawang Kanan Village, and Baluti Village. A total of 33 dug wells were selected as samples based on the study criteria. Laboratory examinations were performed to detect Escherichia coli, while the relationship between variables was analyzed using Fisher's Exact Test. The results showed that 26 samples (78.8%) were contaminated with Escherichia coli, while 7 samples (21.2%) were not contaminated. In addition, 16 wells (48.48%) were located less than 11 meters from a septic tank. Fisher's Exact Test yielded a p-value of 0.003 ($p < 0.05$), indicating a significant relationship between the distance of dug wells from septic tanks and the presence of Escherichia coli. The study concluded that inadequate distance between wells and septic tanks is associated with an increased risk of Escherichia coli contamination in dug well water. Maintaining a safe distance between wells and septic tanks is essential to protect groundwater quality. In addition, improving environmental sanitation is necessary to ensure the safety and quality of dug well water.

Keywords : Escherichia Coli, Dug Well, Septic Tank, Water Quality

LATAR BELAKANG

Air bersih adalah kebutuhan dasar yang penting bagi masyarakat perkotaan karena digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti konsumsi harian, kebersihan, dan aktivitas industri. Aktivitas warga yang padat di perkotaan membuat ketersediaan air bersih sangat krusial untuk mendukung kesehatan dan produktivitas. Namun, sumber-sumber air seperti air permukaan dan air hujan, kini kurang bisa diandalkan karena banyak yang telah tercemar akibat kegiatan manusia. Sebagai solusi, air tanah menjadi opsi utama, meskipun penggunaannya juga menghadapi masalah terkait kualitas dan kuantitas. Oleh karena itu, pengelolaan dan perlindungan sumber air bersih menjadi tantangan penting perlu segera ditangani di daerah perkotaan. (Utiarahman, 2017; Gleeson et al., 2012; Bain et al., 2014). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 mengenai Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, air harus terjaga sumber pencemaran, hewan pembawa penyakit, serta tempat berkembang biak bagi vektor. Air tidak boleh menjadi habitat bagi vektor atau hewan pembawa penyakit. Lingkungan sekitar harus selalu dalam keadaan bersih, teratur, dan terhindar dari pencemaran, baik yang berasal dari kegiatan domestik maupun industri. Air harus aman dari kemungkinan kontaminasi serta tidak mengandung cemaran yang menyebabkan perubahan warna, bau, maupun rasa. Selain itu, pengolahan, penyimpanan, dan penyajiannya harus dilakukan sesuai dengan prinsip higiene dan sanitasi. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Berdasarkan ketentuan tersebut, penting untuk memastikan bahwa setiap sumber air, termasuk sumur gali, memenuhi persyaratan kesehatan dan kebersihan yang telah ditetapkan. Sumur gali merupakan salah satu sumber air yang masih banyak digunakan oleh masyarakat, terutama di wilayah yang belum terjangkau layanan air perpipaan. Namun, keberadaan sumur gali sangat rentan terhadap pencemaran apabila tidak dibangun dan dikelola dengan baik. Oleh karena itu, pembahasan mengenai kondisi fisik, lokasi, konstruksi, serta pemeliharaan sumur gali menjadi hal yang penting untuk menjamin air yang dihasilkan tetap layak dan aman digunakan oleh masyarakat. Sumur gali merupakan salah satu sumber air tanah dangkal yang rentan terhadap pencemaran lingkungan sekitar. Salah satu ancaman terbesar terhadap kualitas air sumur adalah keberadaan septic tank. Septic tank adalah sistem pengolahan limbah domestik yang menampung limbah tinja dari rumah tangga. Bila penempatannya terlalu dekat dengan sumur gali, limbah yang tidak sepenuhnya terurai dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari air sumur, terutama pada lapisan tanah yang berpori atau ketika kondisi tanah jenuh air (WHO, 2011; Graham & Polizzotto, 2013).

Salah satu indikator pencemaran tinja dalam air adalah keberadaan bakteri Escherichia coli, yang digunakan sebagai parameter kualitas mikrobiologis air. Menurut (Sutrisno, 2018), keberadaan Escherichia coli dalam air menunjukkan adanya pencemaran biologis yang umumnya berasal dari kotoran manusia atau hewan. Air yang mengandung Escherichia coli tidak layak untuk dikonsumsi karena dapat menimbulkan penyakit. Selain jarak antara sumur gali dan septic tank, kualitas air sumur juga dipengaruhi oleh kondisi fisik lingkungan di sekitarnya. Jenis tanah merupakan salah satu faktor penting karena tanah yang bersifat porous, seperti tanah berpasir, memungkinkan pergerakan air limbah dan mikroorganisme lebih cepat menuju lapisan air tanah. Sumur gali yang relatif dangkal serta memiliki konstruksi yang kurang baik, seperti dinding sumur yang tidak kedap air atau bibir sumur yang rendah, juga mempermudah masuknya air permukaan yang membawa cemaran mikrobiologis. Kondisi tersebut menyebabkan air sumur tetap berisiko tercemar meskipun jarak dengan sumber pencemar telah memenuhi ketentuan sanitasi (Chandra, 2017; Todd & Mays, 2005; Graham & Polizzotto, 2013).

Selain faktor fisik, kepadatan permukiman dan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sanitasi turut berpengaruh terhadap kualitas air sumur gali. Permukiman yang padat umumnya memiliki keterbatasan lahan sehingga penempatan sumur dan septic tank sering kali tidak sesuai dengan prinsip higiene dan sanitasi. Di sisi lain, kurangnya perhatian terhadap pemeliharaan septic tank, seperti tidak dilakukannya penyedotan lumpur tinja secara berkala, dapat meningkatkan risiko kebocoran limbah ke dalam tanah. Risiko pencemaran ini cenderung meningkat pada musim hujan karena tanah berada dalam kondisi jenuh air sehingga kemampuan filtrasi alami tanah menurun dan bakteri lebih mudah mencapai sumber air sumur (Notoatmodjo, 2014; World Health Organization, 2017; Bain et al., 2014). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, idealnya sarana rumah tangga seperti sumur gali dan tangki septik harus diatur sedemikian rupa agar tidak terjadi kontaminasi silang, khususnya dalam lingkungan padat penduduk seperti di Kelurahan Jambu. Walaupun regulasi tidak lagi menyebut secara eksplisit angka jarak minimal 11 m, namun tetap ditegaskan bahwa lokasi sumur tidak boleh terletak dekat pada potensi sumber pencemaran limbah domestik, dan konstruksi tangki septik serta sumur harus memenuhi standar teknis higiene dan sanitasi agar risiko pencemaran air sumur oleh limbah rumah tangga dapat diminimalkan. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Air yang mengandung bakteri golongan Escherichia coli dalam jumlah tinggi tidak layak dijadikan sebagai sumber air minum. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, media air minum baik yang berasal dari sistem perpipaan maupun non-perpipaan harus memenuhi persyaratan mikrobiologis yakni kadar Escherichia coli sebesar 0 CFU/100 mL dan kadar Total Coliform sebesar 0 MPN/100 mL. Kehadiran bakteri tersebut dalam sampel air menunjukkan adanya kemungkinan kontaminasi bakteri patogen usus lainnya, meskipun jumlahnya mungkin sangat kecil, sehingga menimbulkan risiko kesehatan bagi pengguna. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Di Kabupaten Hulu Sungai Selatan, kasus diare masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang menonjol. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, tercatat peningkatan signifikan jumlah kasus diare dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2021 tercatat 2.920 kasus, menurun menjadi 2.917 kasus pada tahun 2022, menurun 1.259 pada tahun 2023 dan melonjak menjadi 1.952 kasus pada tahun 2024 (Dinas Kesehatan, 2024).

Peningkatan jumlah kasus diare menjadi indikasi bahwa masih terdapat permasalahan serius terkait pengelolaan sanitasi lingkungan dan kualitas air bersih di wilayah tersebut. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan,

sumber air harus terlindung dari potensi pencemaran, termasuk dari sistem pembuangan limbah domestik seperti tangki septik. Salah satu faktor yang perlu ditelusuri lebih lanjut adalah penataan jarak antara sumur gali dan tangki septik yang tidak sesuai dengan prinsip higiene dan sanitasi lingkungan, karena kondisi tersebut dapat berkontribusi terhadap peningkatan kontaminasi mikrobiologis dalam air yang digunakan untuk keperluan konsumsi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian mengenai pengaruh jarak sumur gali dengan septic tank terhadap kandungan bakteri Escherichia coli dalam air sumur gali di Kelurahan Jambu, dikarenakan pada Kelurahan Jambu masih banyak masyarakat yang menggunakan sumur gali untuk kebutuhan sehari-hari. Kondisi ini disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap jaringan air perpipaan, biaya pemasangan dan penggunaan air bersih yang relatif tinggi, serta kebiasaan masyarakat yang telah lama bergantung pada sumur gali sebagai sumber air utama. Selain itu, kondisi geografis dan permukiman yang relatif padat juga menyebabkan penggunaan sumur gali menjadi pilihan yang paling mudah dan praktis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tingkat risiko pencemaran mikrobiologis air sumur serta menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan lingkungan permukiman dan upaya edukasi masyarakat dalam menjaga kualitas air minum (Sari & Nuraini, 2020).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional untuk menganalisis hubungan antara jarak sumur gali dengan septic tank terhadap kandungan bakteri Escherichia coli pada air sumur gali. Populasi penelitian berjumlah 50 sumur gali, dengan sampel sebanyak 33 sumur yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dan teknik random sampling. Variabel bebas penelitian adalah jarak sumur gali dengan septic tank, sedangkan variabel terikat adalah kandungan bakteri E. coli pada air sumur. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, pengukuran jarak, serta pengambilan sampel air yang diperiksa di laboratorium menggunakan metode Compact Dry EC.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif melalui analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik variabel dan analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square atau Fisher's Exact Test apabila syarat uji tidak terpenuhi, dengan tingkat signifikansi $p \leq 0,05$. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara jarak sumur gali dengan septic tank terhadap keberadaan bakteri E. coli. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Jambu, Kabupaten Hulu Sungai Selatan pada periode Januari–Juni 2026 serta telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Banjarmasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Kabupaten Hulu Sungai Selatan merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Kalimantan Selatan dengan ibu kota kabupaten terletak di Kecamatan Kandangan. Kabupaten ini memiliki berbagai sarana dan prasarana yang mendukung aktivitas masyarakat, seperti fasilitas pendidikan, kesehatan, perdagangan, dan pelayanan pemerintahan. Sebagai salah satu wilayah yang terus berkembang, Kabupaten Hulu Sungai Selatan memiliki jumlah penduduk yang cukup padat, khususnya di wilayah Kecamatan Kandangan yang menjadi pusat kegiatan pemerintahan dan perekonomian. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Jambu Hilir yang berada di Kecamatan Kandangan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Puskesmas Jambu Hilir merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang berada

di bawah Dinas Kesehatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan memiliki peran dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan masyarakat, termasuk upaya kesehatan lingkungan.

Wilayah kerja Puskesmas Jambu Hilir meliputi Kelurahan Jambu Hilir, Desa Baluti, Desa Tibung Raya, Desa Amawang Kiri Muka, Desa Amawang Kanan, Desa Amawang Kiri, Desa Bariang, Desa Sungai Paring, dan Desa Lungau. Pada penelitian ini, pengambilan sampel air sumur dilakukan di empat wilayah yang termasuk dalam wilayah kerja Puskesmas Jambu Hilir, yaitu Kelurahan Jambu Hilir, Desa Baluti, Desa Amawang Kiri, dan Desa Amawang Kanan. Keempat wilayah tersebut dipilih karena masih terdapat masyarakat yang memanfaatkan sumur gali sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selain itu, kondisi permukiman yang cukup padat dan keberadaan sarana sanitasi rumah tangga, seperti septic tank, menjadikan wilayah tersebut relevan untuk penelitian mengenai pengaruh jarak sumur gali dengan septic tank terhadap kandungan bakteri Escherichia coli pada air sumur gali.

Gambaran Khusus

a. Jarak Sumur dengan *Septic Tank*

Tabel 1 Jarak Sumur dengan *Septic Tank* Responden Jambu Hilir 2026

No.	Jarak	Jumlah	Persentase (%)
1	≥ 11 Meter	16	48,48
2	< 11 Meter	17	51,52

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar sumur gali memiliki jarak dengan septic tank kurang dari 11 meter, yaitu sebanyak 17 sumur (51,52%). Sementara itu, sumur gali yang memiliki jarak lebih dari 11 meter dari septic tank berjumlah 16 sumur (48,48%).

b. Angka bakteri total *Escherichia coli* pada Air di Sumur Gali

Tabel .2 Bakteri *E. coli* pada Air Sumur Gali Jambu Hilir 2026

Jarak sumur gali	**Bakteri E.coli**		**total**
	Positif	**Negatif**	
>11	9	7	16
	27,2%	21,2%	48,48%
<11	17	0	17
	51,5%	0%	51,52%
total	26	7	33
	78 %	22 %	100%

Berdasarkan hasil pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* pada 33 sampel air sumur gali, diperoleh nilai bakteri berkisar antara 0–196 CFU/ml. Sebanyak ,7 sampel (21,2%) tidak ditemukan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan 26 sampel (78,8%) menunjukkan adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar air sumur gali yang diteliti telah terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*.

c. Hubungan Jarak Sumur Gali dan *Septic Tank*

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.440[a]	1	.002		
Continuity Correction[b]	7.004	1	.008		
Likelihood Ratio	12.176	1	.000		
Fisher's Exact Test				.003	.003
Linear-by-Linear Association	9.154	1	.002		
N of Valid Cases	33				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.39.

b. Computed only for a 2x2 table

Gambar 1 Hasil Uji *Chi-Square* Jarak Sumur dengan *Septic Tank*

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai *Pearson Chi-Square* sebesar 9,440 dengan nilai *p* sebesar 0,002 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan antara jarak sumur dengan septic tank terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali. Namun, hasil analisis menunjukkan terdapat 2 sel (50,0%) yang memiliki *expected count* kurang dari 5 dengan nilai minimum *expected count* sebesar 3,39 sehingga asumsi uji Chi-Square tidak terpenuhi. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji *Fisher Exact* yang menghasilkan nilai *p* sebesar 0,003 ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jarak sumur dengan *septic tank* terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali.

Pembahasan

1. Jarak Sumur Gali dengan *Septic Tank*

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 16 sumur gali (48,48%) memiliki jarak dengan septic tank ≥11 meter, sedangkan 17 sumur gali (51,52%) memiliki jarak dengan septic tank <11 meter. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sumur gali yang diteliti belum memenuhi persyaratan jarak aman antara sumur dan septic tank. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko pencemaran air tanah, terutama oleh mikroorganisme yang berasal dari limbah domestik.

Menurut (Badan Standardisasi Nasional, 2017), jarak minimal antara sumur dan septic tank adalah 11 meter untuk mencegah terjadinya pencemaran air tanah. Jarak yang terlalu dekat dapat mempermudah perpindahan mikroorganisme patogen dari septic tank ke sumber air melalui proses infiltrasi dan perkolasi di dalam tanah. Selain itu, (Kementerian Kesehatan RI, 2023) menyatakan bahwa sumber air bersih harus berada pada jarak yang aman dari sumber pencemar guna menjaga kualitas air dan mencegah risiko gangguan kesehatan akibat pencemaran mikrobiologis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat (Khairunnisa et al. 2025) yang menyatakan bahwa sumur yang berjarak dekat dengan septic tank memiliki risiko lebih tinggi mengalami pencemaran bakteriologis dibandingkan sumur yang memenuhi persyaratan jarak aman. Selain itu, (Santi et al. 2024) menjelaskan bahwa sumur gali yang memanfaatkan air tanah dangkal lebih rentan terhadap pencemaran karena kondisi air tanah sangat dipengaruhi oleh aktivitas dan kondisi sanitasi lingkungan di sekitarnya. Pendapat tersebut juga didukung oleh (Wright et al. 2013) dan (Lapworth et al. 2017) yang menjelaskan bahwa air tanah dangkal lebih mudah mengalami kontaminasi akibat peresapan bahan pencemar dari permukaan tanah maupun sumber pencemar yang berada di sekitar sumur

Dengan demikian, masih ditemukannya 17 sumur (51,52%) yang memiliki jarak kurang dari 11 meter terhadap septic tank menunjukkan bahwa potensi pencemaran air

tanah oleh limbah domestik masih cukup tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbaikan sanitasi lingkungan, terutama dalam penentuan lokasi pembangunan sumur dan septic tank sesuai persyaratan kesehatan, sehingga kualitas air sumur dapat tetap terjaga dan risiko pencemaran bakteriologis dapat diminimalkan.

2. Angka bakteri total *Escherichia coli* pada air di sumur gali

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium terhadap 33 sampel air sumur gali pada Tabel 4.1, diketahui bahwa sebanyak 26 sampel (78,8%) terdeteksi mengandung bakteri *Escherichia coli*, sedangkan 7 sampel (21,2%) tidak terdeteksi mengandung bakteri *Escherichia coli*. Nilai bakteri yang ditemukan bervariasi, mulai dari 1 CFU/ml hingga 196 CFU/ml. Nilai tertinggi ditemukan pada sampel RK30 sebesar 196 CFU/ml, sedangkan beberapa sampel tidak menunjukkan adanya bakteri *Escherichia coli* (0 CFU/ml). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar air sumur gali yang diteliti telah mengalami pencemaran bakteriologis sehingga belum memenuhi persyaratan kualitas air bersih secara bakteriologis.

Menurut (WHO, 2023), keberadaan *Escherichia coli* dalam air merupakan indikator pencemaran fekal yang menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme patogen lain yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, (Kementerian Kesehatan RI, 2023) menyatakan bahwa air yang digunakan untuk keperluan konsumsi seharusnya bebas dari bakteri indikator pencemaran fekal. Oleh karena itu, ditemukannya bakteri *Escherichia coli* pada sebagian besar sampel air sumur dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas bakteriologis air sumur masih belum memenuhi persyaratan kesehatan.

Keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam air sumur dapat berasal dari rembesan limbah domestik, septic tank, maupun sumber pencemar lain yang berada di sekitar sumur. Pada penelitian ini, sebagian besar sumur memiliki sumber pencemar di sekitar sumur, kondisi konstruksi yang belum memenuhi syarat, serta sarana pengambilan air yang kurang terjaga kebersihannya. Kondisi tersebut dapat meningkatkan peluang masuknya mikroorganisme ke dalam air tanah dan selanjutnya mencemari air sumur yang digunakan masyarakat.

Hal ini sejalan dengan pendapat (Santi *et al.* 2024) yang menyatakan bahwa sumur gali memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap pencemaran mikrobiologis akibat infiltrasi limbah domestik dan kondisi sanitasi lingkungan yang kurang baik. Selain itu, (Wright *et al.* 2013) dan (Lapworth *et al.* 2017) menjelaskan bahwa air tanah dangkal lebih rentan mengalami kontaminasi karena berada dekat dengan permukaan tanah dan mudah dipengaruhi oleh aktivitas manusia maupun sumber pencemar di sekitarnya. Dengan demikian, tingginya jumlah sampel yang positif mengandung *Escherichia coli* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas bakteriologis air sumur gali masih dipengaruhi oleh kondisi sanitasi lingkungan dan keberadaan sumber pencemar di sekitar sumur sehingga berpotensi meningkatkan risiko penyakit yang ditularkan melalui air (*waterborne diseases*).

Tingginya jumlah sampel air sumur yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa pencemaran bakteriologis pada air sumur gali tidak terjadi tanpa sebab. Keberadaan bakteri tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi sanitasi lingkungan dan konstruksi sumur yang berpotensi menjadi jalur masuknya mikroorganisme pencemar ke dalam air tanah. Pada penelitian ini, selain ditemukan sumur yang berjarak dekat dengan septic tank, juga ditemukan beberapa kondisi sanitasi yang belum memenuhi persyaratan kesehatan. Selain jarak sumur dengan septic tank, keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, diantaranya:

a. Sumber Pencemar Lain

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 27 responden (81,8%) memiliki sumber pencemar lain di sekitar sumur, sedangkan 6 responden (18,2%) tidak memiliki sumber pencemar lain di sekitar sumur. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sumur berada pada lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran terhadap kualitas air tanah. Keberadaan sumber pencemar di sekitar sumur dapat meningkatkan risiko masuknya mikroorganisme dan bahan pencemar ke dalam air sumur melalui proses peresapan tanah.

Sumber pencemar yang berada di sekitar sumur dapat berupa limbah rumah tangga, tempat pembuangan sampah, genangan air, kandang ternak, maupun sumber pencemar lainnya. Apabila sumber pencemar tersebut berada dekat dengan sumur dan tidak dikelola dengan baik, maka mikroorganisme yang berasal dari sumber pencemar dapat meresap ke dalam tanah dan mencapai lapisan air tanah yang digunakan sebagai sumber air sumur.

Menurut (Nugraha *et al.* 2023), keberadaan sumber pencemar di sekitar sumur merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas mikrobiologis air tanah. Selain itu, (Santi *et al.* 2024) menjelaskan bahwa sumur gali memiliki kerentanan yang tinggi terhadap pencemaran mikrobiologis karena memanfaatkan air tanah dangkal yang mudah dipengaruhi oleh kondisi sanitasi lingkungan di sekitarnya. Pendapat tersebut juga didukung oleh (Wright *et al*. 2013) dan (Lapworth *et al.* 2017) yang menyatakan bahwa air tanah dangkal lebih rentan mengalami kontaminasi akibat peresapan bahan pencemar dari permukaan tanah maupun aktivitas manusia di sekitar sumber air.

Dengan demikian, tingginya proporsi sumur yang memiliki sumber pencemar lain di sekitar sumur dalam penelitian ini menunjukkan adanya potensi pencemaran bakteriologis yang dapat memengaruhi kualitas air sumur. Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan sekitar sumur perlu diperhatikan untuk mengurangi risiko masuknya bakteri Escherichia coli dan mikroorganisme pencemar lainnya ke dalam sumber air yang digunakan masyarakat.

b. Salurang Pembuangan Air Limbah

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 16 responden (48,5%) memiliki kondisi saluran pembuangan air limbah (SPAL) yang tidak memenuhi syarat, sedangkan 17 responden (51,5%) memiliki kondisi SPAL yang memenuhi syarat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hampir setengah dari jumlah sumur yang diteliti masih memiliki kondisi SPAL yang kurang baik dan berpotensi menjadi sumber pencemaran bagi lingkungan sekitar, termasuk sumber air tanah yang dimanfaatkan melalui sumur gali.

Saluran pembuangan air limbah yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan air limbah meresap langsung ke dalam tanah akibat saluran yang bocor, tidak kedap air, atau tidak memiliki sistem pembuangan yang baik. Kondisi tersebut memungkinkan mikroorganisme dan bahan pencemar yang terkandung dalam limbah domestik masuk ke lapisan tanah dan mencapai air tanah dangkal yang digunakan sebagai sumber air bersih masyarakat.

Menurut (Kementerian Kesehatan RI, 2023), pengelolaan air limbah domestik yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan dan meningkatkan risiko kontaminasi pada sumber air bersih. Selain itu, (Santi *et al.* 2024) menjelaskan bahwa kondisi sanitasi lingkungan yang kurang baik, termasuk sistem pembuangan limbah yang tidak memadai, dapat meningkatkan kerentanan sumur gali terhadap pencemaran mikrobiologis. Pendapat tersebut didukung oleh (Wright *et al.* 2013) dan (Lapworth *et al.* 2017) yang menyatakan

bahwa air tanah dangkal sangat dipengaruhi oleh aktivitas dan sumber pencemar yang berada di permukaan tanah maupun di sekitarnya.

Dengan demikian, masih ditemukannya 16 responden (48,5%) yang memiliki kondisi SPAL tidak memenuhi syarat menunjukkan bahwa sistem pembuangan air limbah masih berpotensi menjadi faktor yang memengaruhi kualitas bakteriologis air sumur. Oleh karena itu, perbaikan dan pemeliharaan SPAL perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya pencemaran air tanah serta mengurangi risiko keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali.

c. Lantai Sumur

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 12 responden (36,4%) memiliki kondisi lantai sumur yang tidak memenuhi syarat, sedangkan 21 responden (63,6%) memiliki kondisi lantai sumur yang memenuhi syarat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sumur telah memiliki kondisi lantai yang cukup baik. Namun, masih terdapat lebih dari sepertiga sumur yang kondisi lantainya belum memenuhi persyaratan kesehatan sehingga berpotensi meningkatkan risiko pencemaran air sumur.

Lantai sumur berfungsi untuk mencegah masuknya air permukaan yang dapat membawa berbagai bahan pencemar ke dalam sumur. Lantai sumur yang tidak kedap air, retak, atau memiliki kemiringan yang tidak sesuai dapat menyebabkan air hujan maupun genangan air di sekitar sumur meresap ke dalam sumur dan membawa mikroorganisme pencemar. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kualitas bakteriologis air sumur, terutama apabila terdapat sumber pencemar di sekitar lokasi sumur.

Menurut (Khairunnisa *et al.* 2025), kondisi konstruksi sumur yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dapat meningkatkan risiko kontaminasi bakteriologis pada air sumur. Selain itu, (Santi *et al.* 2024) menjelaskan bahwa pencemaran mikrobiologis pada sumur gali dapat terjadi akibat masuknya air permukaan yang telah terkontaminasi melalui bagian konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat. Pendapat tersebut didukung oleh (Wright *et al.* 2013) dan (Lapworth *et al.* 2017) yang menyatakan bahwa air tanah dangkal sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di permukaan tanah dan lebih rentan terhadap masuknya bahan pencemar dari lingkungan sekitar.

Dengan demikian, masih ditemukannya 12 responden (36,4%) yang memiliki kondisi lantai sumur tidak memenuhi syarat menunjukkan bahwa lantai sumur dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kualitas bakteriologis air sumur. Oleh karena itu, kondisi lantai sumur perlu dijaga agar tetap kedap air, tidak retak, dan mampu mencegah masuknya air permukaan yang berpotensi membawa bakteri *Escherichia coli* ke dalam sumur.

d. Dinding Sumur

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 17 responden (51,5%) memiliki kondisi dinding sumur yang tidak memenuhi syarat, sedangkan 16 responden (48,5%) memiliki kondisi dinding sumur yang memenuhi syarat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh sumur yang diteliti masih memiliki kondisi dinding yang kurang baik. Kondisi ini berpotensi menjadi salah satu faktor yang memengaruhi keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali.

Dinding sumur berfungsi sebagai pelindung untuk mencegah masuknya rembesan air permukaan dan bahan pencemar dari lingkungan sekitar ke dalam sumur. Apabila dinding sumur tidak kedap air, retak, atau tidak dibangun sesuai persyaratan kesehatan, maka air yang telah terkontaminasi dapat meresap ke dalam sumur dan membawa mikroorganisme, termasuk bakteri *Escherichia coli*. Risiko

tersebut akan semakin besar apabila di sekitar sumur terdapat sumber pencemar seperti septic tank, saluran pembuangan air limbah, genangan air, maupun limbah domestik lainnya.

Menurut (Khairunnisa *et al.* 2025), kondisi konstruksi sumur yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dapat meningkatkan risiko kontaminasi bakteriologis pada air sumur. Selain itu, (Santi *et al.* 2024) menjelaskan bahwa sumur gali memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap pencemaran mikrobiologis akibat infiltrasi limbah domestik dan kondisi sanitasi lingkungan yang kurang baik. Pendapat tersebut didukung oleh (Wright *et al.* 2013) dan (Lapworth *et al.* 2017) yang menyatakan bahwa air tanah dangkal lebih mudah mengalami kontaminasi karena berada dekat dengan permukaan tanah dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitarnya.

Dengan demikian, masih ditemukannya 17 sumur (51,5%) dengan kondisi dinding yang tidak memenuhi syarat menunjukkan bahwa kondisi konstruksi sumur dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali. Dinding sumur yang tidak mampu menghambat masuknya rembesan dari lingkungan sekitar berpotensi meningkatkan risiko pencemaran bakteriologis sehingga kualitas air sumur menjadi menurun.

3. Hubungan Jarak Sumur Gali dan Septic Tank

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh nilai *p* sebesar 0,003 ($p < 0,05$), sehingga menunjukkan adanya hubungan antara jarak sumur gali dengan septic tank terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali. Hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa seluruh sumur yang memiliki jarak kurang dari 11 meter dari septic tank ditemukan mengandung bakteri *Escherichia coli*. Sebaliknya, pada sumur yang memiliki jarak lebih dari 11 meter masih ditemukan beberapa sampel yang tidak terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jarak sumur dengan septic tank merupakan salah satu faktor yang berperan dalam terjadinya pencemaran bakteriologis pada air sumur gali.

Menurut (Badan Standardisasi Nasional, 2017), jarak minimal antara sumur dan septic tank adalah 11 meter untuk mengurangi risiko pencemaran air tanah oleh mikroorganisme patogen. Jarak yang terlalu dekat memungkinkan limbah cair dari septic tank meresap melalui pori-pori tanah dan mencapai lapisan air tanah yang dimanfaatkan sebagai sumber air sumur. Selain itu, (Kementerian Kesehatan RI, 2023) menyatakan bahwa penempatan sumber air bersih harus memperhatikan keberadaan sumber pencemar di sekitarnya agar kualitas air tetap terjaga.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat (Khairunnisa *et al.* 2025) yang menyatakan bahwa sumur yang berada dekat dengan septic tank memiliki risiko lebih tinggi mengalami kontaminasi bakteriologis dibandingkan sumur yang memenuhi persyaratan jarak aman. Selain itu, (Santi *et al.* 2024) menjelaskan bahwa sumur gali merupakan sarana air bersih yang rentan terhadap pencemaran mikrobiologis karena memanfaatkan air tanah dangkal yang mudah dipengaruhi oleh kondisi sanitasi lingkungan. Pendapat tersebut didukung oleh (Wright *et al.* 2013) dan (Lapworth *et al.* 2017) yang menjelaskan bahwa air tanah dangkal lebih mudah mengalami kontaminasi akibat infiltrasi bahan pencemar dari permukaan tanah maupun sumber pencemar di sekitarnya.

Pada penelitian ini, tingginya jumlah sumur yang memiliki jarak kurang dari 11 meter terhadap *septic tank* menunjukkan bahwa masih terdapat kondisi sanitasi lingkungan yang berpotensi menyebabkan pencemaran air tanah. Selain faktor jarak, keberadaan sumber pencemar lain di sekitar sumur, kondisi saluran pembuangan air limbah, dinding sumur, dan lantai sumur yang belum memenuhi persyaratan kesehatan juga dapat memperbesar

risiko terjadinya kontaminasi bakteriologis. Dengan demikian, keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur dalam penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan jarak sumur yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan serta didukung oleh kondisi sanitasi lingkungan yang kurang baik di sekitar sumur.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang penelitian jarak sumur gali dengan septic tank terhadap kandungan bakteri E.coli pada air sumur gali dikelurahan jambu kabupaten hulu sungai selatan dapat disimpulkan sebagian besar sumur gali memiliki jarak dengan septic tank kurang dari 11 meter, yaitu sebanyak 17 responden (51,5%), sehingga masih terdapat sumur yang belum memenuhi jarak aman sesuai persyaratan kesehatan lingkungan. Sebagian besar sampel air sumur ditemukan mengandung bakteri Escherichia coli. Hasil pemeriksaan menunjukkan nilai bakteri Escherichia coli berkisar antara 0–196 CFU/ml, dengan 26 sampel (78,8%) terkontaminasi Escherichia coli dan 7 sampel (21,2%) tidak ditemukan bakteri Escherichia coli. Terdapat hubungan yang signifikan antara jarak sumur gali dengan septic tank terhadap keberadaan bakteri Escherichia coli pada air sumur gali.

DAFTAR PUSTAKA

Ashbolt, N. J. (2021). Microbial Contamination Of Drinking Water And Human Health From Community Water Systems. *Current Environmental Health Reports*,

Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 2398:2017 Tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik Dengan Sistem Resapan*. BSN.

Bain, R., Cronk, R., Hossain, R., Bonjour, S., Onda, K., Wright, J., Yang, H., Slaymaker, T., Hunter, P., Prüss-Ustün, A., & Bartram, J. (2014). Global Assessment Of Exposure To Faecal Contamination Through Drinking Water Based On A Systematic Review.

Chandra, B. (2017). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. EGC.

Dinas Kesehatan. (2024). *Profil Kesehatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan Tahun 2024*. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan.

Edberg, S. C., Rice, E. W., Karlin, R. J., & Allen, M. J. (2000). Escherichia Coli: The Best Biological Drinking Water Indicator For Public Health Protection. *Journal Of Applied Microbiology*, 88(S1), 106S–116S.

Gleeson, T., Wada, Y., Bierkens, M. F. P., & Van Beek, L. P. H. (2012). Water Balance Of Global Aquifers Revealed By Groundwater Footprint. *Nature*, 488(7410), 197–200.

Graham, J. P., & Polizzotto, M. L. (2013). Pit Latrines And Their Impacts On Groundwater Quality: A Systematic Review. *Environmental Health Perspectives*, 121(5), 521–530.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*. Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Pedoman Kualitas Air Hujan Untuk Kebutuhan Domestik*. Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Pedoman Sanitasi Dan Higiene Lingkungan*. Kemenkes RI.

Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. (2021). *Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. KLHK.

Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2023). *Pedoman Teknis Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*. PUPR.

Khairunnisa, A., Putra, R. A., & Lestari, D. (2025). Hubungan Jarak Septic Tank Terhadap Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 24(1), 45–53.

Kodoatie, R. J. (2021). *Tata Ruang Air Tanah*. Andi.

Lapworth, D. J., Baran, N., Stuart, M. E., & Ward, R. S. (2017). Emerging Organic Contaminants In Groundwater: A Review Of Sources, Fate And Occurrence. *Environmental Pollution*, 163, 287–303.

Notoatmodjo, S. (2014). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta.

Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.

Nugraha, A., Pratama, D., & Siregar, H. (2023). Analisis Pencemaran Air Tanah Akibat Limbah Domestik Dan Peternakan. *Jurnal Lingkungan Dan Kesehatan*, 17(2), 101–110.

Pratama, D., & Lestari, R. (2023). Hubungan Kondisi Fisik Sumur Dengan Kandungan E. Coli Di Wilayah Padat Penduduk. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 120–128.

Putra, R. A., & Wulandari, S. (2022). Pengaruh Kondisi Sanitasi Terhadap Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*,

Rompré, A., Servais, P., Baudart, J., De-Roubin, M. R., & Laurent, P. (2002). Detection And Enumeration Of Coliforms In Drinking Water: Current Methods And Emerging Approaches. *Journal Of Microbiological Methods*,

Santi, D. R., Wulandari, N., & Prasetyo, B. (2024). Analisis Kualitas Mikrobiologis Air Sumur Gali Di Kawasan Permukiman Padat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 10–18.

Sari, D., & Nuraini, L. (2020). Faktor Risiko Pencemaran Air Sumur Gali Di Daerah Padat Penduduk. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 15(3), 150–158.

Sari, R., Handayani, T., & Putri, A. (2021). Hubungan Jarak Septic Tank Dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Kabupaten Bantul. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 12(1), 33–40.

Setyowati, R., Hidayat, T., & Lestari, D. (2023). Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pergerakan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Tanah Dangkal. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(3), 200–210.

Sutrisno, T. (2018). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta.

Suyono. (2010). *Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Rineka Cipta.

Todd, D. K., & Mays, L. W. (2005). *Groundwater Hydrology* (3rd Ed.). John Wiley & Sons.

Utiarahman, G. (2017). Pengelolaan Sumber Daya Air Bersih Di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 23(2), 89–98.

Wahyu, H., Pramono, S., & Lestari, E. (2021). Perbandingan Kualitas Air Sumur Gali Dan Sumur Bor Di Wilayah Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 25–32.

WHO. (2011). *Guidelines For Drinking-Water Quality* (4th Ed.). World Health Organization.

World Health Organization. (2017). *Guidelines For Drinking-Water Quality* (4th Ed.). WHO.

World Health Organization. (2022). *Guidelines For Drinking-Water Quality* (5th Ed.). WHO.

World Health Organization. (2023). *Sanitation And Health Guidelines*. WHO.

Wright, J., Gundry, S., & Conroy, R. (2013). Household Drinking Water In Developing Countries: A Systematic Review Of Microbiological Contamination. *Tropical Medicine & International Health*, 9(1), 106–117.

Wulandari, S., Nugraha, A., & Putri, D. (2024). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Lingkungan Sehat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 18(1), 55–63.

Yulianti, D., & Siwiendrayanti, A. (2024). Pengaruh Sanitasi Lingkungan Terhadap Kualitas Air Tanah Di Daerah Urban. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(1), 12–20.