

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR GALI DI DESA PINANG KECAMATAN CENDANA KABUPATEN ENREKANG

Aulia Rusli^{1*}, Wahyuni Sahani², Ashari Rasjid²

¹ Program Studi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar

² Jurusan Kesehatan Lingkungan, Jl. Wijaya Kusuma I No. 2 Kota Makassar

*Corresponding author: auliaauliarli28@gmail.com

Info Artikel: Diterima ..bulan...20XX ; Disetujui ...bulan 20XX ; Publikasi ...bulan ..20XX *tidak perlu diisi

ABSTRACT

Excavated wells are one of the sources of clean water in rural areas. The water quality of dug wells can be affected by several factors, such as livestock pens close to water sources and the construction of dug wells. This study aims to analyze the factors that affect the quality of dug well water in Pinang village, Cendana district, Enrekang regency. The type of research is observational with a laboratory-based descriptive design with measurements of cage distance, physical condition of wells and water sampling is carried out in the field and water sample examination is carried out in the laboratory. The measurement results are presented in the form of a table and analyzed descriptively. The results showed that the distance of the livestock pen to the dug well in Pinang village met the requirements while the physical condition of the well met the requirements on the lip and wall of the well and varied on the floor of the dug well. The results of the bacteriological examination found that 10 samples of water from the dug well did not meet the requirements. The conclusion of this study is that the quality of water from dug wells in Pinang village, Cendana district, Enrekang regency does not meet the requirements of the Indonesian Minister of Health Regulation No. 2 of 2023 concerning water standards for sanitary hygiene purposes. It is recommended for the community to improve the construction of dug wells so that the quality of water is maintained and safe for daily use.

Keywords : Dug Well, Cattle Shed, Well Construction.

ABSTRAK

Sumur gali merupakan salah satu sumber air bersih di daerah pedesaan. Kualitas air sumur gali dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kandang ternak yang dekat dengan sumber air dan konstruksi sumur gali. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air sumur gali di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang. Jenis penelitian yaitu observasional dengan desain deskriptif berbasis laboratorium dengan pengukuran jarak kandang, kondisi fisik sumur dan pengambilan sampel air dilakukan di lapangan dan pemeriksaan sampel air dilakukan di laboratorium. Hasil pengukuran disajikan dalam bentuk tabel serta dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan jarak kandang ternak ke sumur gali yang ada di desa Pinang memenuhi syarat sedangkan kondisi fisik sumur memenuhi syarat pada bibir dan dinding sumur serta bervariasi pada lantai sumur gali. Hasil pemeriksaan bakteriologis didapatkan 10 sampel air sumur gali tidak memenuhi syarat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kualitas air sumur gali di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang tidak memenuhi syarat Permenkes RI No.2 Tahun 2023 tentang standar air untuk keperluan higiene sanitasi. Disarankan bagi masyarakat untuk memperbaiki konstruksi sumur gali agar kualitas air tetap terjaga dan aman untuk digunakan sehari-hari.

Kata kunci : Sumur Gali, Kandang Ternak, Konstruksi Sumur.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kualitas air sangat penting untuk melindungi kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan. Salah satu sumber air yang banyak digunakan adalah sumur gali, terutama di daerah pedesaan. Air digunakan untuk menjaga kebersihan diri seperti mandi, mencuci tangan, menggosok gigi, membersihkan peralatan makan dan mencuci pakaian (Permenkes No. 32 Tahun 2017).

Keterbatasan sumber air di wilayah tertentu telah menimbulkan permasalahan kesehatan yang serius bagi masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjamin ketersediaan dan pengolahan air bersih untuk menunjang kehidupan manusia. Secara kualitas, air harus tersedia dalam kondisi yang

memenuhi persyaratan kesehatan air. Kualitas air dapat dipelajari berdasarkan persyaratan fisik, kimia dan biologi. Air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari harus memenuhi persyaratan mutu higiene sanitasi.

Kontaminasi air sumur dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk limbah industri, pertanian, peternakan, minyak, logam berat, bakteri, air laut, dan polusi udara. Sumur gali berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan sehingga rentan terhadap bahan pencemar seperti rembesan kotoran manusia dan hewan. Aktivitas manusia sehari-hari juga dapat menurunkan kualitas air sehingga air tidak dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Kondisi air yang demikian disebut air tercemar. Proses terjadinya pencemaran air disebabkan oleh masuknya zat-zat asing kedalam air, seperti limbah cair rumah tangga dan limbah kotoran hewan (Djana, 2023).

Sumur gali merupakan salah satu sumber air bersih di daerah pedesaan. Sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan persyaratan yang telah ditetapkan seperti kondisi fisik sumur gali yang didalamnya menyangkut syarat kondisi sumur dan jarak sumur dengan sumber pencemar agar air sumur aman bagi kesehatan untuk keperluan sehari-hari. Sumur yang tidak dirawat dengan baik dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air tanah dengan bakteri dan mikroorganisme berbahaya. Terbentuknya retakan di lantai sumur gali memungkinkan terjadinya kontaminasi air dengan cepat (Baktiar dkk., 2022).

Masalah kesehatan yang banyak terjadi di dunia adalah penyakit yang disebabkan oleh faktor-faktor biologi lingkungan manusia seperti pencemaran air, tanah, udara dan makanan. Penyebab tersebut dapat mengakibatkan kematian dini bagi jutaan manusia khususnya bayi dan anak-anak. Berdasarkan data WHO, diketahui hampir 40% penyakit mematikan di seluruh negara berkaitan dengan buruknya kualitas air dan tidak memenuhi persyaratan. Pada negara berkembang, terdapat empat juta bayi dan anak meninggal setiap tahunnya akibat diare yang dipengaruhi oleh air yang tercemar (Widyantira, 2019). Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 menyebutkan sebanyak 308 desa di Sulawesi Selatan mengalami pencemaran air. Dari data puskesmas Kabare kecamatan Cendana kabupaten Enrekang didapatkan kasus Diare di desa Pinang selama lima tahun terakhir (2019-2023) yaitu sebanyak 29 kasus. Penyakit diare merupakan salah satu penyakit yang disebabkan karena mengonsumsi air yang tercemar bakteri Coliform (Dangiran & Dharmawan, 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Haderiah dan Wahdaniyah (2019), dilakukan pengukuran MPN Coliform pada sumber air di desa Buntu Ampang kabupaten Enrekang didapatkan hasil yang tidak memenuhi syarat yaitu $>2400/100$ ml. Hal ini disebabkan karena adanya sumber pencemar yang memiliki jarak ± 11 meter dari sumber air. Dalam penelitian lainnya oleh Siswandi, dkk. (2020), dilakukan pengukuran kandungan bakteri coliform pada sumur gali dengan variasi jarak sumur ke sumber pencemar yaitu 1-5 meter, 6-10 meter dan 11-15 meter. Hasil yang didapatkan yaitu pada jarak 1-5 meter mengandung bakteri coliform 190/100 ml (Tidak Memenuhi Standar), pada jarak 6-10 meter mengandung bakteri coliform 90,87/100 ml (Tidak Memenuhi Standar) dan pada jarak 11-15 meter mengandung bakteri coliform 51/100 ml (Tidak Memenuhi Syarat). Pada penelitian Widyantira (2019), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara kondisi fisik sumur yaitu lantai, bibir, dan dinding sumur terhadap kandungan coliform dalam air sumur gali.

Desa Pinang merupakan desa yang sebagian besar warganya berprofesi sebagai peternak sapi. Hampir 90% masyarakat berprofesi sebagai peternak sapi perah dan sapi pedaging (Profil Desa Pinang, 2023). Dari observasi awal yang dilakukan, masih ada sumur gali di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang yang belum memenuhi syarat peletakan antara sumur gali dengan sumber pencemar seperti kandang ternak sapi yang jaraknya dekat yaitu ≤ 11 meter. Berdasarkan wawancara dengan masyarakat setempat, alasan membangun kandang ternak dekat dengan permukiman yaitu karena keterbatasan lahan. Alasan lainnya yaitu agar masyarakat yang memelihara ternak lebih mudah memberikan makan dan minum pada ternak mereka, tanpa mereka sadari kandang ternak yang berada di daerah perkumitan dan dekat dengan sumur menyebabkan pencemaran air pada sumur gali tersebut yang ditandai dengan berbau, keruh dan berpotensi mengandung bakteri penyebab penyakit. Sumur gali di desa Pinang juga bisa dikatakan belum memenuhi syarat fisik sumur, dimana keadaan dinding, bibir dan lantai sumur yang mulai rusak, lantai retak, dan bocor yang disebabkan karena umur sumur yang sudah lama. Umur sumur yang panjang dapat menyebabkan kerusakan struktural, perubahan pada material sumur yang semuanya dapat mempengaruhi kualitas bakteriologis air. Kurangnya pemeliharaan juga menjadi faktor risiko. Hal tersebut memungkinkan air sumur gali mengandung bakteri coliform yang tidak memenuhi standar Permenkes No. 2 Tahun 2023. Kemungkinan hasil tersebut berisiko menyebabkan gangguan kesehatan apabila dikonsumsi masyarakat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kualitas bakteriologis air pada sumur gali. Dengan memahami keterkaitan antara faktor-faktor tersebut, diharapkan dapat mengetahui kelayakan air untuk digunakan sehari-hari serta dapat dikembangkan strategi pengolahan yang lebih efektif untuk menjaga kualitas air sumur gali dan melindungi kesehatan masyarakat sekitar.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan desain deskriptif berbasis laboratorium dengan pengukuran jarak kandang, kondisi fisik sumur dan pengambilan sampel air dilakukan di lapangan kemudian pemeriksaan *MPN Coliform* air sumur dengan metode *Most Probable Number* dilakukan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Populasi dalam penelitian ini adalah sumur gali yang ada di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang sebanyak 19 sumur gali. Sampel yang diperiksa sebanyak 10 sumur gali menggunakan Purposive Sampling dengan kriteria sumur gali yang memiliki resiko pencemaran kandang ternak. Hasil pengukuran yang diperoleh di lapangan dan hasil pemeriksaan laboratorium dimasukkan ke dalam tabel penyajian data meliputi tabel dan narasi. Data yang telah diolah kemudian disajikan dalam bentuk tabel serta dianalisa secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Bakteriologis Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang pada bulan April-Mei 2024. Penelitian ini dimulai dengan observasi dilapangan dengan mengukur jarak sumber pencemar ke sumur gali serta mengukur dan mengamati kondisi fisik sumur. Dari hasil observasi dan pengukuran, didapatkan hasil :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Jarak Kandang Ternak ke Sumur Gali

Jarak Sumber Pencemar	Keterangan	Jumlah	Presentase (%)
Kandang Ternak	Memenuhi Syarat	5	50%
	Tidak Memenuhi Syarat	5	50%

Sumber : *Data Primer, 2024.*

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat pengukuran jarak kandang ternak ke sumur gali yang ada di desa Pinang didapatkan hasil 5 sumur gali memenuhi syarat yaitu jarak kandang ke sumur gali ≥ 11 meter dan 5 sumur gali tidak memenuhi syarat yaitu jarak kandang ternak ke sumur gali < 11 meter.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kondisi Fisik Sumur Gali

Syarat Fisik Sumur Gali	Keterangan			
	MS	(%)	TMS	(%)
Dinding Sumur				
Tinggi ≥ 300 cm dari permukaan tanah	10	100%	0	0%
Terbuat dari beton kedap air	10	100%	0	0%
Lantai Sumur				
Panjang ≥ 100 cm dari dinding sumur	7	70%	3	30%
Tidak retak dan tidak bocor	4	40%	6	60%
Mudah dibersihkan	5	50%	5	50%
Tidak tergenang air/agak miring	3	30%	7	70%
Bibir Sumur				
Tinggi ≥ 80 cm dari permukaan lantai	10	100%	0	0%
Terbuat dari pasangan bata/batako/batu belah	10	100%	0	0%

Sumber : *Data Primer, 2024.*

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat hasil pengukuran kondisi fisik sumur gali didapatkan hasil dinding dan bibir sumur gali yang ada di desa Pinang 100 % memenuhi syarat sedangkan lantai sumur gali terdapat memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan MPN *Coliform* Air Sumur Gali

MPN <i>Coliform</i>	Jumlah	Presentase (%)
Memenuhi Syarat	0	0%
Tidak Memenuhi Syarat	10	100%

Sumber : *Data Primer, 2024.*

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat hasil pemeriksaan MPN *Coliform* air sumur gali didapatkan 10 sumur gali di desa Pinang tidak memenuhi syarat.

PEMBAHASAN

Kualitas bakteriologis air sumur gali yang tidak memenuhi syarat dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat yang menggunakan air tersebut seperti penggunaan air sumur untuk mandi dan mencuci serta penggunaan air untuk memasak. Air yang tidak memenuhi syarat bakteriologis dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang ada di sekitar sumur seperti jarak sumber pencemar yang terlalu dekat dengan sumur serta konstruksi sumur gali itu sendiri.

Jarak Kandang Ternak

Dari hasil yang didapatkan, jarak kandang ternak ke sumur gali yang ada di desa Pinang didapatkan 5 sumur gali memenuhi syarat dan 5 sumur gali tidak memenuhi syarat menurut Departemen Kesehatan RI (1990), yaitu jarak sumur gali dari sumber pencemar seperti jamban, air kotor, tempat pembuangan sampah, kandang ternak dan tempat kotoran ternak adalah >11 meter.

Jarak yang terlalu dekat antara kandang ternak sapi dan sumur gali meningkatkan risiko kontaminasi. Tanah sebagai media penyaringan tidak cukup efektif untuk menghalangi bakteri coliform jika jaraknya terlalu dekat (Harianja dkk., 2022).

Limbah peternakan terdiri dari limbah padat, seperti feses dan sisa makanan, serta limbah cair, seperti urin dan effluent (air yang mengalir dari limbah padat). Limbah cair ini dapat terserap ke dalam tanah dan mengalir baik secara vertikal maupun horizontal, yang kemudian dapat mencemari air sumur. Limbah peternakan mengandung unsur hara dan padatan yang dapat mendorong kehidupan mikroba, sehingga berpotensi menyebabkan pencemaran air.

Peternakan sapi dapat memengaruhi kandungan bakteri coliform dalam air sumur gali melalui berbagai mekanisme kontaminasi. Kotoran sapi mengandung sejumlah besar bakteri coliform, dan risiko kontaminasi meningkat jika kebersihan kandang tidak dijaga dengan baik (Novita, 2020). Aktivitas seperti penyiraman atau pembilasan kandang sapi dapat membawa bakteri coliform ke permukaan tanah. Jika lokasi pembilasan ini berdekatan dengan sumber air sumur gali, bakteri tersebut dapat masuk ke dalam sistem air tanah.

Selain itu, air hujan atau air pembilasan kandang yang mengandung coliform dapat mengalir melalui saluran air permukaan menuju sumur gali. Pencemaran air sumur dapat terjadi apabila tidak ada penghalang atau tindakan perlindungan yang memadai. Oleh karena itu, penting untuk menjaga kebersihan kandang dan mengatur tata letak serta sistem drainase di peternakan agar mengurangi risiko kontaminasi air tanah.

Penanganan limbah ternak melibatkan analisis jenis dan jumlah feses, serta metode pemeliharaan dan pengolahan. Limbah padat dapat diolah menjadi kompos, sementara limbah cair seperti urine diolah menggunakan pengolahan fisik, kimia, dan biologi. Limbah ternak mengandung berbagai nutrisi seperti protein, lemak, vitamin, mineral, dan mikroba. Penelitian menunjukkan bahwa feses sapi sangat efektif sebagai media hidup cacing tanah, menghasilkan biomassa yang lebih tinggi dibandingkan dengan campuran feses lainnya. Selain itu, limbah ternak dapat diolah menjadi pupuk organik, yang tidak hanya meningkatkan kandungan nutrisi dan aktivitas mikroorganisme dalam tanah,

tetapi juga memperbaiki struktur tanah. Campuran kotoran hewan dengan bahan organik lainnya dapat mempercepat pengomposan dan meningkatkan kualitas kompos.

Kondisi Fisik Sumur

Dari hasil pengukuran kondisi fisik sumur gali didapatkan dinding dan bibir sumur gali yang ada di desa Pinang 100 % memenuhi syarat sedangkan lantai sumur gali terdapat memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat.

Lantai sumur gali yang ada di desa Pinang tidak memenuhi syarat fisik sumur disebabkan karena beberapa sumur gali di desa Pinang tidak memiliki lantai, dimana sumur hanya dilengkapi dengan dinding dan bibir sumur, selain itu beberapa sumur memiliki lebar lantai ≤ 100 cm, beberapa sumur memiliki lantai retak dan bocor memungkinkan limbah cair dari aktivitas di sekitar sumur dapat masuk ke dalam sumur, sulit dibersihkan diakibatkan karena konstruksi lantai yang sudah rusak, serta tidak miring dan tergenang air, hal ini dapat mengakibatkan limbah cair dari aktivitas di sekitar sumur dapat langsung mengalir ke dalam sumur dan dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi air. Sumur dengan kondisi fisik seperti ini dapat meningkatkan risiko kontaminasi bakteriologis. Retakan dan kebocoran memungkinkan masuknya bakteri, akumulasi kotoran memfasilitasi pertumbuhan patogen, dan drainase buruk menciptakan kondisi yang mendukung penyebaran bakteri. Ini dapat menurunkan kualitas air dan meningkatkan risiko penyakit yang ditularkan melalui air. Perbaikan Kontruksi sumur perlu dilakukan untuk mencegah kontaminasi air permukaan yang tercemar mengalir kedalam sumur gali.

Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Dari hasil pemeriksaan kualitas bakteriologis (MPN Coliform) air sumur gali di desa Pinang didapatkan 10 sumur gali tidak memenuhi syarat menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Parameter Mikrobiologi Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi yaitu Total Coliform 0/100 ml air.

Bakteri Coliform umumnya tidak terdapat pada air bersih, hanya terdapat pada kotoran manusia dan hewan. Jika terdapat Coliform maka menunjukkan kontaminasi yang bersifat patogen dan bisa menimbulkan penyakit seperti diare. Dampak limbah ini akan semakin tinggi pada saat musim kemarau dikarenakan volume debit air sungai mengalami penurunan sehingga kemampuan pengenceran air sungai terhadap limbah domestik juga menurun.

Faktor yang mempengaruhi kualitas bakteriologis air sumur gali di desa Pinang yaitu jarak kandang ternak ≤ 11 meter dari sumber air bersih yaitu sumur gali. Hal ini sejalan dengan penelitian Haderiah dan Wahdaniyah (2019), dilakukan pengukuran MPN Coliform pada sumber air di desa Buntu Ampang kabupaten Enrekang didapatkan hasil yang tidak memenuhi syarat yaitu $>2400/100$ ml. Hal ini disebabkan karena adanya sumber pencemar yang memiliki jarak ± 11 meter dari sumber air. Dalam penelitian lainnya oleh Siswandi, dkk. (2020), dilakukan pengukuran kandungan bakteri coliform pada sumur gali dengan variasi jarak sumur ke sumber pencemar yaitu 1-5 meter, 6-10 meter dan 11-15 meter. Hasil yang didapatkan yaitu pada jarak 1-5 meter mengandung bakteri coliform 190/100 ml (Tidak Memenuhi Standar), pada jarak 6-10 meter mengandung bakteri coliform 90,87/100 ml (Tidak Memenuhi Standar) dan pada jarak 11-15 meter mengandung bakteri coliform 51/100 ml (Tidak Memenuhi Standar).

Faktor lain yang mempengaruhi kualitas bakteriologis air sumur gali di desa Pinang yaitu kondisi fisik sumur berupa dinding, bibir dan lantai sumur. Hal ini sejalan dengan penelitian Widyantira (2019), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara kondisi fisik sumur yaitu lantai, bibir, dan dinding sumur terhadap kandungan coliform dalam air sumur gali.

Kualitas bakteriologis air sumur gali dapat pula dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang ada di sekitar sumur seperti topografi daerah dan iklim serta perilaku pengguna. Topografi daerah mempengaruhi pencemaran ke sumur gali dimana pada daerah miring, aliran permukaan air yang membawa limbah ternak lebih mudah mencapai sumur. Drainase buruk menyebabkan air limbah menggenang dan meresap ke dalam tanah, meningkatkan risiko kontaminasi. Sumur di daerah lebih rendah dari kandang ternak lebih rentan terhadap aliran air kontaminan dari daerah yang lebih tinggi. Iklim juga dapat mempengaruhi kualitas air sumur seperti curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan risiko kontaminasi sumur karena air permukaan yang tercemar dapat masuk ke dalam sumur. Banjir juga dapat membawa banyak bakteri dan kontaminan ke dalam sumur, terutama jika sumur tidak

terlindungi dengan baik. Adapun pengaruh perilaku pengguna yang dapat mempengaruhi kualitas bakteriologis air yaitu praktek pengambilan air sumur dengan menggunakan ember yang kotor atau tangan yang tidak bersih saat mengambil air dapat menyebabkan kontaminasi.

Bahaya pencemaran bakteriologis pada sumur gali sangat signifikan. Kontaminasi oleh bakteri seperti *E. coli* dan *Salmonella* dapat menyebabkan gejala diare, muntah, dan kram perut yang tidak menyenangkan. Selain itu, penggunaan air sumur yang tercemar untuk mandi atau mencuci dapat menyebabkan infeksi pada kulit dan mata. Penyakit serius seperti disentri dan gastroenteritis juga dapat timbul akibat kontaminasi bakteriologis ini. Kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit serius akibat kontaminasi tersebut. Bahkan, bagi individu dengan kondisi kesehatan yang sudah ada, infeksi bakteri dapat memperburuk kondisi mereka. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan kualitas air sumur gali dan mengambil langkah-langkah untuk mencegah kontaminasi bakteriologis yang dapat membahayakan kesehatan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Jarak kandang ternak ke sumur gali yang ada di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang bervariasi yaitu 5 sumur tidak memenuhi syarat dan 5 sumur memenuhi syarat.
2. Kondisi fisik sumur gali yang ada di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang memenuhi syarat pada dinding dan bibir sumur serta bervariasi pada bagian lantai sumur gali.
3. Kualitas bakteriologis air sumur gali di desa Pinang kecamatan Cendana kabupaten Enrekang tidak memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan pada Parameter Air Untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, Siti & Wahyuni, Septiya. (2018). Hubungan Konstruksi Sumur dan Jarak Sumber Pencemar Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali di Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. https://www.researchgate.net/publication/336692080_Hubungan_Konstruksi_Sumur_Dan_Jarak_Sumber_Pencemaran_Terdapat_Total_Coliform_Air_Sumur_Gali_Di_Dusun_3A_Desa_Karang_Anyar_Kecamatan_Jati_Agung_Kabupaten_Lampung_Selatan. Diakses 3 Januari 2024.
- Baktiar, S., Sahdan, M., & Setyobudi, A. (2022). Gambaran Konstruksi dan Letak Sumur Gali Dengan Kandungan Pestisida Dalam Air Sumur Gali di Area Persawahan Kelurahan Oesao Kabupaten Kupang. <https://www.neliti.com/id/publications/505496/gambaran-konstruksi-dan-letak-sumur-gali-dengan-kandungan-pestisida-dalam-air-su>. Diakses 2 Januari 2024.
- Basri, (2017). *Filosofi Cemar*. Percetakan : Sekawan. Kupang. <http://eprintd.unm.ac.id/12787/1/buku%20cemaran%20air.pdf>. Diakses 5 Januari 2024.
- Dangiran, H. L., & Dharmawan, Y. (2020). Analisis Spasial Kejadian Diare dengan Keberadaan Sumur Gali di Kelurahan Jabungan Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 68. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.68-75>. Diakses 2 Januari 2024.
- Djana, M. (2023). Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan. *Jurnal Redoks*, 8(1), 81–87. <https://doi.org/10.31851/redoks.v8i1.11853>. Diakses 2 Januari 2024.
- Erlani, Rasjid, A., Ruhban, A., Syamsuddin, Hidayat, Indraswari, N. L. A., (2023). *Buku Panduan Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi*. Politeknik Kesehatan Makassar.
- Haderiah & Wahdaniyah, F. (2019). Kualitas Bakteriologis (MPN Coliform) Pada Sumber Mata Air Di Desa Buntu Ampang Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang. *Jurnal Poltekkes Makassar*. <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/download/734/339>. Diakses 2 Januari 2024.
- Hafid, H., Midranisiah, Nendissa, S. J., Amruddin, Hidayati, Ridhana, F., Wijayanti, D., Ibrahim, A. M., Hetharia, C., Nendissa, D. M., Hambakodu, M., Zelpina, E., Widaningsih, N., & Sugiarto, M. (2022). *Membangun Peternakan*. Widina Bhakti Persada Bandung. <https://repository.penerbitwidina.com/publications/555024/membangun-peternakan-menguntungkan-dan-berkelanjutan>. Diakses 2 Januari 2024.

- Harianja, E. S., Sipayung, A. D., Purba, S. D., & Triana, R. M. (2022). Sanitasi Lingkungan Dan Jarak Kandang Ternak Dengan Kejadian Diare. *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 59–66. <https://doi.org/10.51544/jmkm.v7i1.3214>. Diakses 4 Januari 2024.
- Joko, Tri. (2010). *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Menkes RI. 2017. Permenkes No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Air Bersih.
- Novita, M. (2020). *Pengelolaan Limbah Peternakan*. <https://staff.universitaspahlawan.ac.id/web/upload/materials/1579-materials.pdf>. Diakses 4 Januari 2024.
- Profil Desa Pinang, (2023). *Profil Desa Pinang Tahun 2023*. Kantor Desa Pinang Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang.
- Saidi, D., Maryana, Widiarti, I. W. (2022). *Pengelolaan Limbah Ternak Sapi*. LPPM UPN Veteran. Yogyakarta. http://eprints.upnyk.ac.id/33231/1/Buku%20-Pengelolaan%20Limbah%20Ternak%20Sapi_%202002_ISBN.pdf. Diakses 23 Januari 2024.
- Siswandi, E., Abdullah, T., Majdi, M., & Maskur, M. (2020). Hubungan Antara Jarak Sungai Sebagai Sumberpencemar Dengan Kandungan Coliform Pada Sumur Gali. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 6(2). <https://doi.org/10.20527/jukung.v6i2.9254>. Diakses 2 Januari 2024.
- Widyanтира, D. L. (2019). Hubungan Kondisi Fisik Sumur dan Jarak Kandang Dengan Kandungan Bakteri Coliform Air Sumur Gali di Desa Buluharjo. *Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*. <http://repository.stikes-bhm.ac.id/571/>. Diakses 2 Januari 2024.
- World Health Organization (WHO). 10 Penyakit Mematikan. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Diakses 2 Januari 2024.