

Skripsi A. Nur Amaliah

HUBUNGAN JARAK KANDANG TERNAK DENGAN KEBERADAAN BAKTERI COLIFORM PADA AIR SUMUR GALI D...

 Quick Submit Quick Submit Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3283875460

Submission Date

Jun 24, 2025, 4:00 PM GMT+7

Download Date

Jun 24, 2025, 4:08 PM GMT+7

File Name

SKRIPSI_3.pdf

File Size

666.2 KB

79 Pages**12,751 Words****78,398 Characters**

29% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 29%  Internet sources
- 5%  Publications
- 11%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

29% Internet sources
5% Publications
11% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	lib.unnes.ac.id	2%
2	Internet	www.scribd.com	2%
3	Internet	ml.scribd.com	2%
4	Internet	jurnal.umb.ac.id	2%
5	Internet	ojs3.poltekkes-mks.ac.id	1%
6	Internet	journal.unesa.ac.id	1%
7	Internet	andre4088.blogspot.com	1%
8	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	1%
9	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	1%
10	Internet	docplayer.info	<1%
11	Internet	adjar.grid.id	<1%

12	Internet	www.authorstream.com	<1%
13	Internet	repository.poltekeskupang.ac.id	<1%
14	Internet	ejurnal.poltekkes-manado.ac.id	<1%
15	Internet	hellosehat.com	<1%
16	Student papers	Universitas Andalas	<1%
17	Internet	repository.uncp.ac.id	<1%
18	Internet	text-id.123dok.com	<1%
19	Internet	dspace.umkt.ac.id	<1%
20	Student papers	Universitas Mataram	<1%
21	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
22	Internet	www.researchgate.net	<1%
23	Internet	ojs.uma.ac.id	<1%
24	Internet	123dok.com	<1%
25	Internet	digilib.unhas.ac.id	<1%

26	Internet	ar.scribd.com	<1%
27	Internet	vdocuments.net	<1%
28	Internet	jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id	<1%
29	Internet	hukor.kemkes.go.id	<1%
30	Internet	ojs.unud.ac.id	<1%
31	Student papers	UM Surabaya	<1%
32	Student papers	Sriwijaya University	<1%
33	Internet	core.ac.uk	<1%
34	Internet	digilib.uinsa.ac.id	<1%
35	Publication	Ammi Thoibah Nasution. "Perangkat pembelajaran Tematik", INA-Rxiv, 2019	<1%
36	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	<1%
37	Internet	repository.its.ac.id	<1%
38	Internet	2trik.jurnalelektronik.com	<1%
39	Internet	repository.mercubuana.ac.id	<1%

40

Internet

sipora.polije.ac.id

<1%

HASIL PENELITIAN

HUBUNGAN JARAK KANDANG TERNAK DENGAN KEBERADAAN BAKTERI COLIFORM PADA AIR SUMUR GALI DI MANGARABOMBANG KELURAHAN SAMATARING KEC. SINJAI TIMUR KAB SINJAI



OLEH :

A. NUR AMALIAH

PO714221242001

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
PROGRAM SARJANA TERAPAN
2025**

HALAMAN JUDUL

HUBUNGAN JARAK KANDANG TERNAK DENGAN KEBERADAAN BAKTERI COLIFORM PADA AIR SUMUR GALI DI MANGARABOMBANG KELURAHAN SAMATARING KEC. SINJAI TIMUR KAB. SINJAI

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan**

Oleh :

**A. NUR AMALIAH
PO714221242001**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
PROGRAM SARJANA TERAPAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN JARAK KANDANG TERNAK DENGAN KEBERADAAN BAKTERI COLIFORM PADA AIR SUMUR GALI DI MANGARABOMBANG KELURAHAN SAMATARING KEC. SINJAI TIMUR KAB. SINJAI

Disusun dan Diajukan Oleh :

A. NUR AMALIAH

Nomor Induk Mahasiswa PO.71.4.221.24.2.001

Disetujui untuk diseminarkan

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

H. Hamsir Ahmad,SKM.,M.Kes

Nip. 19650121 198603 1 005

Hj. Wahyuni Sahani, ST.,M.Si

Nip.19690525 199203 2 001

Makassar, Desember 2024

Diketahui,

**Ketua Prodi Sarjana Terapan
Sanitasi Lingkungann**

Nur Haidah,SKM.,M.Kes

NIP.19720208 199602 2 001

ABSTRAK

Politeknik Kesehatan Makassar

Jurusan Kesehatan Lingkungan

Skripsi, Juni 2025

A Nur Amaliah

PO.71.4.221.24.2.001

“ Hubungan Jarak Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai “ (H. Hamsir Ahmad dan Hj. Wahyuni Sahani)

(xiv + 61 page + 7 tabel + 3 gambar + 4 lampiran)

Air sumur gali mengalami penurunan kualitas dari segi bakteriologis. Air sumur masyarakat mengandung bakteri Coliform yang dapat menyebabkan penyakit diare. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor jarak sumur gali dengan kandang ternak, konstruksi sumur gali dan kondisi sanitasi kandang ternak yang tidak memenuhi syarat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai. Penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian *Cross Sectional*, teknik sampling yang digunakan *purposive sampling* jumlah sampel 9 dan dianalisis menggunakan uji exact fisher.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara jarak kandang ternak dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali dengan nilai $p = 0,012 < \alpha = 0,05$, ada hubungan konstruksi sumur gali (bibir, dinding, dan lantai sumur gali dengan saluran pembuangan air limbah) dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali dengan nilai $p = 0,012 < \alpha = 0,05$, dan ada hubungan kondisi sanitasi kandang ternak (saluran pembuangan air limbah dan pembersihan kandang ternak) dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali dengan nilai $p = 0,012 < \alpha = 0,05$.

Terdapat hubungan jarak kandang ternak dengan sumur gali dengan keberadaan bakteri Coliform, konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri Coliform, dan sanitasi kandang ternak dengan keberadaan bakteri Coliform. Diharap masyarakat agar dalam pembuatan sumur gali memperhatikan jarak dengan kandang ternak, konstruksi sumur gali dan sanitasi kandang ternak agar terhindar dari cemaran bakteri Coliform

Daftar Pustaka : 33 (2010-2024)

Kata Kunci : Air Sumur gali, Jarak, Kontruksi, Sanitasi kandang ternak

ABSTRACT

Makassar Health Polytechnic

Department of Environmental Health

Thesis, June 2025

A Nur Amaliah

PO.71.4.221.24.2.001

“The Relationship Between Livestock Pen Distance and the Presence of Coliform Bacteria in Waterin Samataring Village, Sinjai Timur District, Sinjai Regency” (H. Hamsir Ahmad and Hj. Wahyuni Sahani)

(xiv + 61 page + 7 tables + 3 picture + 4 attachment)

Well water quality has deteriorated in terms of factors. Community well water contains coliform bacteria, which can cause diarrhea. This is influenced by factors such as the distance between the well and livestock pens, the construction of dug wells, and unsanitary conditions in livestock pens that do not meet standards.

This study aims to identify factors associated with the presence of Coliform bacteria in dug well water in Samataring Village, Sinjai Timur Subdistrict, Sinjai District. This is an observational analytical study with a cross-sectional design, using purposive sampling used is purposive sampling with a sample size of 9, analyzed using Fisher's exact test.

The results show a significant association between the distance between the livestock pen and the presence of Coliform bacteria in dug well water with a p-value of $p = 0.012 < \alpha = 0.05$, and a significant association between the construction of the dug well (rim, walls, and floor of dug wells with wastewater drainage systems) and the presence of Coliform bacteria in dug well water with a value of $p = 0.012 < \alpha = 0.05$, and there is a relationship between the sanitation conditions of livestock pens (wastewater drainage systems and cleaning of livestock pens) and the presence of Coliform bacteria in dug well water with a value of $p = 0.012 < \alpha = 0.05$.

There is a relationship between the distance between livestock pens and dug wells and the presence of Coliform bacteria, the construction of dug wells and the presence of Coliform bacteria, and livestock pen sanitation and the presence of Coliform bacteria. It is recommended that the community consider the distance between livestock pens livestock pens, the construction of dug wells, and livestock pen sanitation to avoid contamination by Coliform bacteria

References : 33 (2010-2024)

Keywords : Dug well water, Distance, Construction,Livestock pen sanitation.

35

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat sehat-Nya, baik itu berupa fisik maupun akal pikiran, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "Hubungan Jarak Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Mangarabombang Kelurahan Samataring Kec Sinjai Timur Kab Sinjai".

39

Penulis tentu menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca untuk skripsi ini. Dengan selesainya skripsi ini, penulis tak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ayahanda **A.Rahmani** dan Ibunda **Sulaeha** atas segala dukungan, dorongan, dan doa yang telah diberikan. Atas segala bimbingan, saran, dan moral kepada :

8

1. Bapak **Dr.Rusli. Sp. FRS. Apt** selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar, yang telah bersedia memberikan bimbingan.
2. Bapak **Syamsuddin S, SKM.,M.Kes** selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makasar beserta jajarannya.
3. Ibu **Nur Haidah,SKM.,M.Kes** selaku Ketua Prodi DIV Sanitasi Lingkungan Politeknik Kesehatan Makassar.

4. Bapak **H. Hamsir Ahmad, SKM., M.Kes** selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan serta arahan dalam skripsi ini.
5. Ibu **Hj. Wahyuni Sahani, ST, M.Si** selalu Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan serta arahan skripsi ini.
6. Ibu **Hj. Haderiah, SKM., M.Kes** selaku penguji pada ujian skripsi.
7. Bapak **Andi Ruhban, SST., M.Kes** selaku penguji pada skripsi ini.
8. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar yang telah berdedikasi dalam berbagi ilmu pengetahuan.

Makassar, Juni 2025

Penulis

25

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan	6
D. Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Umum Tentang Air	8
B. Tinjauan Umum Tentang Sumur Gali.....	12
C. Tinjauan Umum Tentang Bakteri Coliform	18
D. Tinjauan Umum Tentang Sanitasi Kandang.....	23
E. Kandungan Pada Kotoran Hewan	25
BAB III KERANGKA KONSEP	26
A. Dasar Pemikiran Konsep.....	26
B. Variabel Penelitian	28
C. Definisi Operasional Dan Kriteria Objektif	29
D. Hipotesis	32
BAB IV METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	33

8

C. Populasi Dan Sampel.....	34
D. Metode Pengumpulan Data.....	34
E. Pengolahan Dan Penyajian Data	35
F. Instrumen Penelitian	35

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gmbaan UmumLokasi Penelitian	38
B. Hasil.....	38
C. Pembahasan.....	43

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
5.1	Hasil Pemeriksaan Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	39
5.2	Distribusi Frekuensi Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar Pada Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	39
5.3	Distribusi Frekuensi Kontruksi Suur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	40
5.4	Distribusi Frekuensi Sanitasi Kandang Ternak Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	40
5.5	Hubungan Jarak Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	41
5.6	Hubungan Kontruksi Sumur Gali Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	42
5.7	Hubungan Sanitasi Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai	42

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

6 Air bersih adalah salah satu komoditas paling penting untuk kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari kita membutuhkan air untuk minum, mandi, memasak, mencuci dll. karena itu, air harus dikelola sebagaimana mestinya. Ketersediaan sarana dan prasarana pada suatu desa akan berdampak pada kualitas air dan kesehatan di desa tersebut. Hal ini mengartikan bahwa sarana dan prasarana adalah kebutuhan hal yang paling penting yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada kesejahteraan dan kesehatan masyarakat. Tingkat kenyamanan suatu rumah tangga dalam bertempat tinggal salah satunya ditandai dengan terpenuhinya kebutuhan sarana dan prasarana diantaranya tersedianya sarana dan prasarana sanitasi air (Abimanyu, 2022).

38 Tubuh manusia dewasa disusun atas 55% air dan hanya delapan hari manusia dapat bertahan hidup tanpa minum. Air juga merupakan media untuk berlangsungnya seluruh proses kimia didalam tubuh makhluk hidup dan air yang digunakan sebaiknya berasal dari sumber yang bersih (Nur Azizah, 2023).

29 Berdasarkan Permenkes RI No.2 tahun 2023 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan, air untuk keperluan higiene dan sanitasi adalah

air yang digunakan untuk keperluan higiene perorangan dan rumah tangga. Penetapan SBMKL media air untuk keperluan higiene dan sanitasi diperuntukkan bagi rumah tangga yang mengakses secara mandiri atau yang memiliki sumber air sendiri untuk keperluan sehari-hari.

23 WHO sebagai badan organisasi kesehatan dunia telah mengeluarkan informasi tentang kematian yang disebabkan oleh air yang tercemar yaitu berjumlah 3.400.000 jiwa dalam 1 tahun. Selain itu, informasi lain yang dikeluarkan yaitu bahwa salah satu penyakit yang berasal dari kualitas air yang kurang baik yaitu diare. Dimana angka kematiannya yang terbesar mencapai 1.400.000 jiwa setiap tahunnya. (Kusnaedi, 2010).

6 Masalah sanitasi, khususnya sanitasi di perdesaan merupakan isu yang krusial dan selalu menarik perhatian banyak pihak saat ini. Selain permasalahannya yang kompleks, sanitasi air bersih berperan besar dalam upaya meningkatkan derajat kehidupan dan kesehatan masyarakat, terutama pada masyarakat lapisan bawah. Sanitasi terkait dengan peningkatan kebersihan, higienis, dan pencegahan berjangkitnya penyakit yang berhubungan dengan faktor-faktor lingkungan. Beberapa faktor yang berhubungan dengan sanitasi tersebut termasuk penanganan air bersih.

4 Air dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia karena air yang tidak baik dapat menjadi media perantara dan penyebaran penyakit. Air dengan kualitas yang kurang baik seringkali menjadi tempat bagi perkembangbiakan berbagai jenis bakteri dan virus yang dapat menimbulkan penyakit. Kurangnya pengetahuan masyarakat terkait

4

permasalahan yang menjadi penyebab terkontaminasinya air sumur maka wajibnya dilakukan edukasi kepada masyarakat. Sumur gali mudah terkontaminasi oleh bakteri dari sumber pencemaran seperti limbah rumah tangga, sisa pembuangan manusia, bisa juga dikarenakan peternakan disekitar sumur gali karena sumur gali tidak kedap air. Air mudah meresap dan melewati pori-pori tanah sehingga bercampur dengan materi lain sehingga jika air limbah atau air yang sudah tercemar melewati pori-pori tanah dapat mencemari sumber air yang masih bersih (Riski Wais, 2022).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas sumur gali yaitu rembesan yang berasal dari tempat pembuangan kotoran hewan, dari keadaan konstruksi sumur yang tidak memperhatikan jarak antara sumur dengan sumber Pencemar. Jarak merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pola penyebaran pertumbuhan dan perkembangbiakan mikrobiologisme. Jarak sumur dengan kandang minimal > 10 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran dari kandang hewan. Indikator tercemarnya sumber air atau badan-badan air ditunjukkan dengan adanya perubahan kualitas air disebabkan oleh peningkatan jumlah beberapa parameter unsur tertentu dari standar yang ditetapkan. Indikator pencemaran bakteri ditunjukkan dengan adanya bakteri coliform. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik bila tidak terdapat kontak langsung antar sumber pencemar dengan air di dalam sumur. Parameter yang digunakan dalam persyaratan bakteriologis ini

diukur melalui kandungan bakteri coliform. Penyakit yang disebabkan oleh organisme antara lain diare, muntaber dan disentri. (Riski Wais, 2022).

Dari hasil observasi dan pengukuran sebanyak 9 buah sumur gali dikategorikan tidak memenuhi syarat dari segi jarak sumur gali dengan kandang ternak. Pada kenyataan di lapangan masih ditemukan jarak sumur gali dengan kandang ternak < 11 meter, terdapat 4 sumur gali yang jaraknya ± 3 meter dari kandang ternak sedangkan 5 sumur berjarak ± 9 meter dari kandang ternak. Sementara untuk saluran pembuangan air limbah kandang ternak di Mangarabombang langsung dialirkan ke permukaan tanah.

26 Yang perlu diketahui jarak perpindahan maksimum dari bahan pencemar dan kenyataan bahwa arah perpindahan selalu searah dengan arah aliran air tanah. Dalam penempatan sumur, harus diingat bahwa air yang berada dalam lingkaran pengaruh sumur mengalir menuju sumur tersebut. Tidak boleh ada bagian daerah kontaminasi kimiawi ataupun bakteriologis yang berada dalam jarak jangkauan lingkaran pengaruh sumur

Berdasarkan data yang dieproleh dari UPT Puskesmas Sinjai yang ada di wilayah kerja Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai pada tahun 2024 terdapat 14 kasus diare khususnya di Mangarabombang Kelurahan Samataring.

4 Keberadaan bakteriologi sumber air merupakan indikasi terjadinya kontaminasi tinja hewan. Sumber air bersih yang mengandung bakteri

mengindikasikan bahwa air bersih tersebut telah tercemar oleh tinja dan mengakibatkan kualitas air bersih tidak sesuai dengan peruntukannya.

Berdasarkan Permenkes RI No.2 tahun 2023 tentang kesehatan lingkungan menyebutkan bahwa kandungan bakteri coliform dalam air bersih yaitu 0/100 ml untuk keperluan hygiene dan sanitasi.

Sejalan dengan penelitian Yusdiah Sari (2020) didalam penelitiannya pengaruh jarak kandang terhadap total coliform pada air sumur gali di Desa Klambir didapatkan bahwa ada pengaruh antara jarak kandang ternak dengan keberadaan total coliform air sumur gali dengan hasil total coliform > 50/100 ml sebanyak 22 sumur (62,9%) dan 13 (37,1%) sumur memiliki total coliform $\leq$ 50/100 ml air.

Penelitian lain yang juga mendukung yaitu yang dilakukan Dema Lucy Widyantira tentang hubungan kondisi fisik sumur dan jarak kandang dengan kandungan bakteri coliform air sumur gali di Desa Buluharjo didapatkan hasil air sumur gali yang diperiksa positif mengandung bakteri coliform dengan hasil analisis data p value 0,023 dikarenakan sumur berdekatan dengan kandang ternak.

Merujuk pada penelitian sebelumnya dengan judul gambaran kondisi sanitasi pada kandang ternak di Mangarabombang Kelurahan Samataring Kabupaten Sinjai didapatkan hasil kondisi sanitasi kandang ternak tidak memenuhi syarat bisa menjadi salah satu penyebab adanya pencemaran air didalamnya, karena pengolahan limbah kotoran ternak tidak terolah dengan baik sehingga menyebabkan pencemaran pada air.

. Berdasarkan hal tersebut, kiranya perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan jarak kandang ternak dengan keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali di Mangarabombang, Kab Sinjai.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah apakah jarak kandang ternak dengan sumur berhubungan terhadap cemaran bakteri coliform.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jarak kandang ternak terhadap keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hubungan keberadaan bakteri coliform dalam air sumur gali.
- b. Mengetahui konstruksi sumur gali
- c. Mengetahui hubungan jarak sumur dengan kandang ternak
- d. Mengetahui kondisi sanitasi kandang

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi masyarakat : Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dalam rangka pembinaan kesehatan untuk pembuatan

sumur pada masyarakat agar memperhatikan jarak sumur dengan kandang.

2. Bagi peneliti selanjutnya : Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi peneliti lain yang terkait dimasa yang akan datang.
3. Bagi Peneliti : Diharapkan penelitian ini bisa menjadi sarana pengetahuan dan pelajaran yang akan dibawa didunia kerja nantinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN UMUM TENTANG AIR

1. Pengertian Air

Air merupakan sumber daya yang sangat esensial bagi setiap makhluk hidup baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Air juga merupakan salah satu sumber daya alam (SDA) yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia serta memajukan kesejahteraan umum sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan masyarakat. Air yang bersifat universal atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadikan sumber daya tersebut berharga, baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Kinan, 2021).

Air bersih merupakan standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Upaya pengadaan air bersih bagi masyarakat ialah salah satu aspek keberhasilan dalam program penyediaan air bersih yang mencakup sumber air dan standar kualitas air bersih (Maria, 2019).

2 Masyarakat pada umumnya menggunakan air bersih untuk keperluannya bersumber dari air tanah salah satunya adalah pembuatan sumur gali karena sumber mata air yang termurah yang dapat dijangkau oleh masyarakat. Selain itu air yang digunakan masyarakat juga harus dilakukan pengolahan sebelum dikonsumsi untuk menjaga kualitas air yang memenuhi syarat kesehatan. Begitu pentingnya air bersih bagi kehidupan manusia, sehingga memungkinkan penyediaan menjadi terbatas bila pemanfaatannya tidak diatur dengan baik, sehingga harus dibuat suatu jaringan perpipaan yang tertata baik untuk mendistribusikan air bersih secara merata kesetiap konsumen (Ibrahim, dkk, 2023).

2. Sumber Air

Menurut Jestica Anna, berdasarkan sumbernya air dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu:

a. Air angkasa (Air hujan dan salju)

11 Air angkasa atau biasa disebut air hujan dan salju adalah air yang berasal dari atmosfer yang turun ke bumi. Air angkasa yang jatuh ke bumi. Air angkasa yang jatuh ke bumi tidak langsung kembali ke laut begitu saja, melainkan melalui proses lain hingga menghasilkan sumber air baru yang bisa dimanfaatkan masyarakat. Jumlah air hujan terbatas tergantung dengan intensitas, musim dan distribusi hujan. Selain itu, kualitas air hujan juga tidak selalu bagus karena dipengaruhi oleh kualitas udara di daerah tersebut, semakin tercemar suatu daerah maka kualitas air hujan semakin buruk. Air hujan

memiliki kualitas yang baik hanya saja sangat mnim kandungan mineral yang ada dalam air.

11 b. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang tergenang di daratan luas atau air yang mengalir seperti air danau, air sungai, air lau dan sebagainya. Umumnya, air permukan mudah dijangkau masyarakat di alam bebas karena dipengaruhi oleh elemen materi meteorologi dan elemen daerah pengairan. Kualitas air permukaan tergantung pada daerah yang dilewati aliran air, namun cenderung kurang baik karena banyak mengandung lempung dan substansi organik.

c. Air Tanah

Air tanah ialah air permukaan yang meresap ke dalam tanah sehingga mengalami proses penyaringan oleh bebatuan dan tanah. Air tanah pada umumnya terdapat dalam lapisan tanah yang merupakan salah satu sumber air yang dari segi kualitasnya baik namun dapat menimbulkan penyakit.

27 Air tanah juga mengandung zat mineral yang cukup tinggi. Mengingat pentingnya peran air sangat diperlukan adanya sumber air yang dapat menyediakan air yang baik dari segi kualitas dan kuantitas. Air tanah merupakan sumber daya alam yang ketersediannya secara kuantitas maupun kualitas sangat bergantung pada kondisi lingkungan, pertumbuhan jumlah penduduk, industri dan pertanian menjadi penyebab peningkatan

beban pencemaran sumber-sumber air. Pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan harus menjadi pedoman bagi masyarakat khususnya pengguna sumber daya alam agar lingkungan hidup tetap terjaga keberlangsungannya. Keberadaan air tanah sangat tergantung besarnya curah hujan dan besarnya air yang meresap ke dalam tanah. Kondisi tanah yang berpasir lepas atau batuan yang permeabilitasnya tinggi akan mempermudah infiltrasi air hujan ke dalam formasi batuan (Wahyuni R, 2020).

3. Syarat Kualitas Air Bersih

Syarat kualitas air bersih menggunakan baku mutu atau kualitas air bersih. Persyaratan kualitas air meliputi parameter fisik, kimia, biologis, dan radiologi. Syarat tersebut berdasarkan standar baku mutu menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, yaitu :

1. Parameter wajib

a. Persyaratan Fisik

- b. Air yang berkualitas baik harus memenuhi persyaratan fisik yaitu, tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna (maksimal 15 TCU), suhu udara maksimum $\pm 30^{\circ}\text{C}$, dan tidak keruh (Maksimum 5 NTU).

c. Persyaratan Mikrobiologi

Syarat mutu air minum sangat ditentukan oleh kontak bakteri Coliform salah satunya adalah *Escheria coli*, sebab keberadaan bakteri *Escheria coli* merupakan indikator terjadinya pencemaran

tinja dalam air. Standar kandungan *Escheria coli* dan total bakteri coliform pada air minum 0 per 100 ml sampel.

2. Parameter Tambahan

a. Persyaratan Kimia

Kualitas kimia adalah yang berhubungan dengan ion-ion senyawa maupun logam yang membahayakan, seperti Raksa (Hg), Timbal (Pb), Perak (Ag), Tembaga (Cu), dan seng (Zn). Residu dari senyawa lainnya yang bersifat racun adalah residu pestisida yang dapat menyebabkan perubahan bau, rasa dan warna air.

b. Persyaratan Radioaktivitas

Kadar maksimum cemaran radioaktivitas dalam air minum tidak boleh melebihi batas maksimum yang diperbolehkan karena dapat menimbulkan kerusakan pada sel-sel. Kerusakan dapat menyebabkan kematian, perubahan komposisi genetika dapat menimbulkan kanker dan mutasi sel. Parameter radioaktiv dibagi menjadi parameter sinar alfa, beta, dan gamma.

B. TINJAUAN UMUM TENTANG SUMUR GALI

1. Pengertian Sumur Gali

Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh

karena itu rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia kakus/jamban dan hewan, juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air (Febiyanti lewu, 2023).

19

Sumur gali ini pada umumnya dibuat untuk mengambil air tanah bebas untuk kebutuhan sehari-hari sehingga sangat dipengaruhi oleh musim juga besar kemungkinannya untuk mendapatkan pencemaran serta menyebabkan kekeruhan air serta berwarna apabila kontruksinya tidak memenuhi standar yang ditentukan. Mengingat bahwa air sumur ini sangat banyak dimiliki oleh masyarakat maka usaha penyempurnaan perlu dilakukan agar memenuhi syarat kesehatan dan tidak menimbulkan gangguan terhadap kesehatan yang salah satunya yaitu dengan membuat kontruksinya dengan baik (Musofi, 2020).

28

Sumur gali merupakan satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. . Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relative dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkontaminasi melalui rembesan.

2

Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah (cesspool, seepage pit), dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur merupakan sumber

kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik, bila tidak terdapat kontak langsung antara manusia dengan air di dalam sumur (Abd Gafur, dkk, 2022).

14

Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan, maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga. Sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan syarat konstruksi, syarat lokasi untuk dibangunnya sebuah sumur gali, hal ini diperlukan agar kualitas air sumur gali aman sesuai dengan aturan yang ditetapkan (Angela, 2012).

2. Pencemaran Air Sumur Gali

3

Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Sumber pencemar yang paling umum berasal dari limbah industri, pertanian dan permukiman (James, dkk, 2022).

Pencemaran mikroorganisme dalam air dapat menyebabkan berbagai kuman penyakit pada makhluk hidup khususnya pada

pencemaran air tersebut berasal dari buangan limbah rumah tangga seperti kotoran tinja manusia amupun hewan (Darmono, 2001).

22

Apabila sumber air telah tercemar maka berbagai kegiatan manusia yang membutuhkan air seperti bahan baku air minum sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah bahkan sebagai obyek wisata akan terganggu. Dari berbagai sumber air yang ada, air tanah adalah sumber air yang sangat dijaga kualitasnya karena kebanyakan masyarakat menggunakan air tanah yang berasal dari sumur gali atau sumur bor untuk kebutuhan sehari-hari untuk memasak, minum, mandi dan lain sebagainya (Gufran, M & Mawardi M, 2019).

31

Agar sumur air terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah (cesspool, seepage pit), dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak tersebut tergantung pada keadaan serta kemiringan tanah. Lokasi sumur pada daerah yang bebas banjir sehingga tidak ada genangan air. Jarak sumur pada daerah yang bebas banjir sehingga tidak ada genangan air. Jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran (Gabriel, 2001).

17

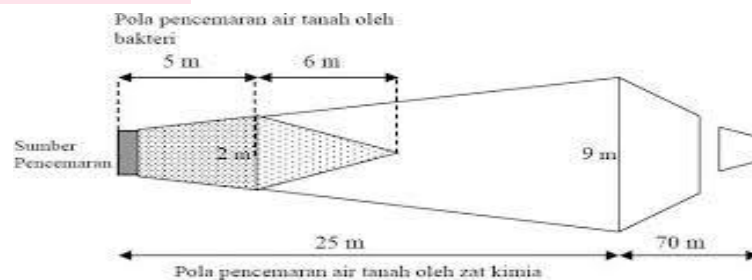
Persyaratan sumur gali dengan sumber pencemar adalah sebagai berikut:

- a. Apabila letak sumber pencemar lebih tinggi dari sumber air dan diperkirakan air tanah mengalir ke sumur maka jarak minimal sumur terhadap sumber adalah 11 m.

- b. Jika letak sumber pencemar sama atau lebih rendah dari sumur maka jarak minimal sumur gali tersebut 10 m.
- c. Yang termasuk sumber pencemar adalah jamban, air kotor/comberan, tempat pembuangan sampah, kandang ternak dan saluran resapan

3. Persyaratan Kontruksi Sumur Gali

Pola pencemaran air tanah oleh bakteri :



Sumber: Environmental Sanitation, 2009

Gambar 3.1 Pola Pencemaran Air Tanah

- a. 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. Oleh karena itu, pembuatan sumur pompa tangan dan sumur gali untuk keperluan air rumah tangga sebaiknya berjarak 11 meter dari sumber pencemar.
- b. Keadaan ini dapat diperpendek jaraknya apabila pembuangan kotoran yang ada belum mencapai permukaan air tanah karena perjalanan bakteri di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh aliran air di dalam tanah.
- c. Pola pencemaran oleh zat kimia mengikuti bentuk yang hampir sama dengan pencemaran bakteri. Pada jarak 25 meter dari sumber

pencemar, area kontaminasi melebar sampai ± 9 meter untuk kemudian menyempit hingga jarak ± 95 meter. Dengan demikian, sumber air yang ada di masyarakat sebaiknya harus berjarak lebih dari 95 meter dari tempat pembuangan bahan kimia.

Faktor terpenting yang dapat menurunkan kualitas air ialah keberadaan sumber air dan jarak sumur gali dengan sumber pencemar. Sumur gali harus ditempatkan jauh dari sumber, letak sumber pencemar yang dekat dengan sumur dapat mengakibatkan kualitas air sumur karena aliran air tanah yang mengalir ke sumur (Rohmania, 2022)

Menurut Suyono (2010), hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan sumur gali yaitu :

- a. Harus dipikirkan dulu apakah di dalam tanah ini ada sumbernya atau adanya lapisan batuan keras, jangan sampai terjadi setelah digali dalam-dalam ternyata tidak ada airnya.
- b. Harus diteliti dahulu apakah tanah dibawahnya adalah tanah asli, artinya bukan bekas timbunan sampah, rawa dan lainnya atau bekas sumur timbun.
- c. Radius jarak 10 meter dari titik penggalian harus bebas dari sumber pencemar (sampah, septic tank). Radius 100 meter harus bebas dari pencemar kimiawi.

- d. Setiap keadaan tertentu hendaknya selalu di cek apakah mengandung gas berbahaya atau tidak dan apakah oksigen di dalamnya masih cukup.
- e. Harus diteliti dahulu apakah lapisan tanah dan batuan yang ada dalam tanah tersebut bukan tipe tanah atau lapisan kapur gamping yang mudah retak/runtuh.
- f. Dinding sumur harus cukup kuat tidak mudah runtuh dan 3 meter dari permukaan tanah harus kedap air untuk mencegah pencemaran bakteriologis.
- g. Pada bagian atas/bibir sumur diberi dinding kedap air dan ditutup untuk mencegah pencemaran dari luar.
- h. Pengambilan airnya sebaiknya menggunakan pompa tangan atau pompa listrik. Tidak dianjurkan untuk menggunakan kerekan timba karena disamping mengeruhkan air juga terjadi pencemaran dari tangan serta pencemaran akibat sumur tidak di tutup.
- i. Setelah selesai penggalian dan mendapatkan air yang cukup, segera dilakukan penyemenan lantai sumur minimal selebar garis tengah 2 meter untuk mencegah pencemaran dari sekeliling sumur.

C. TINJAUAN UMUM TENTANG BAKTERI COLIFORM

1. Definisi Bakteri Coliform

Bakteri Coliform merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator, dimana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen

atau tidak. Berdasarkan penelitian, bakteri koliform ini menghasilkan zat etionin yang dapat menyebabkan kanker. Selain itu, bakteri pembusuk ini juga memproduksi bermacam-macam racun seperti indol dan skatol yang dapat menimbulkan penyakit bila jumlahnya berlebih di dalam tubuh.^[1] Bakteri koliform dapat digunakan sebagai indikator karena densitasnya berbanding lurus dengan tingkat pencemaran air. Bakteri ini dapat mendeteksi patogen pada air seperti virus, protozoa, dan parasit. Selain itu, bakteri ini juga memiliki daya tahan yang lebih tinggi daripada patogen serta lebih mudah diisolasi dan ditumbuhkan (Wikipedia, 2024)

16

Coliform adalah bakteri gram negatif berbentuk batang bersifat anaerob atau fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35°C-37°C. Bakteri Coliform adalah golongan bakteri intestinal yaitu hidup di dalam saluran pencernaan manusia. Penggolongan bakteri Coliform dan sifat-sifatnya, dibagi menjadi dua yaitu Coliform fekal diantaranya bakteri *Escherichia coli* berasal dari tinja manusia. Coliform non fekal diantaranya *Aerobacter* dan *Klebsiella* yang bukan berasal dari tinja manusia, melainkan berasal dari hewan/tanaman yang sudah mati (Dinkes, 2019).

32

Bakteri coliform memiliki daya tahan yang lebih tinggi daripada bakteri patogen lain serta lebih mudah diisolasi dan ditumbuhkan. Ciri-ciri bakteri coliform antara lain dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35 °C-37°C. Contoh bakteri

coliform antara lain *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp. Bakteri coliform tidak termasuk dalam taksonomi bakteri namun hanya istilah untuk menyebutkan kelompok mikroorganisme yang berada di air. Bakteri coliform memiliki enzim tambahan yaitu sitokrom oksidase dan beta-galaktosidase (Nita Trisnawati, 2019).

21 Morfologi bakteri coliform: berbentuk batang pendek dengan ukuran $0,5\ \mu\text{m} \times 3,0\ \mu\text{m}$ negtif gram, tidak berspora, gerak positif dengan flagel (*Salmonella*, *Proteus*, *Escherichia*) atau gerak negatif (*shigella*, *klebsiella*). Mempunyai kapsul atau selubung yang jelas seperti pada *klebsiella* atau hanya berupa selubung tipis pada *escherichia* atau tidak berselubung sama sekali. Sebagian besar spesies mempunyai vili atau fimbriae yang berfungsi sebagai alat perlekatan dengan bakteri lain (Nita Trisnawati 2019).

2. Klasifikasi Bakteri coliform

Kelompok coliform dibagi lagi menjadi 3 kelompok yaitu Total Coliform, Fecal Coliform, dan *E. coli* (Sagar Aryal, 2022) :

7 a. Total Koliform (TC)

TC mencakup semua 19 genus; genus yang ditemukan di lingkungan bebas seperti di tanah, air, tumbuhan yang membusuk, permukaan tanaman, dll., dan genus yang ditemukan di saluran pencernaan hewan berdarah panas. Kelompok ini terutama berisi spesies yang tidak patogen (beberapa bersifat oportunistik) bagi

manusia. Mereka biasanya mengandung galur yang bersifat mesofilik dan hampir tidak mentoleransi garam empedu dan suhu 44°C.

Keberadaannya dalam air atau makanan lain mengindikasikan kontaminasi dari sumber lingkungan atau kotoran, tetapi belum tentu kotoran itu sendiri. Akan tetapi, keberadaannya dalam makanan apa pun mengindikasikan risiko kontaminasi dari patogen yang mungkin ada.

b. Koliform Feses (FC) / Koliform Termotoleran

7 Koliform tinja merupakan subkelompok lain dari koliform atau TC, yang mencakup genus koliform yang ditemukan secara khusus di saluran pencernaan dan kotoran hewan berdarah panas, termasuk manusia. Mereka sekarang disebut "koliform toleran terhadap panas" karena mereka dapat tumbuh subur dan memfermentasi laktosa pada suhu sekitar 44°C.

Ciri spesifiknya adalah kemampuan mentoleransi garam empedu dan agen permukaan serupa lainnya serta memfermentasi laktosa, melepaskan asam dan gas pada suhu sekitar 44°C.

7 Keberadaannya dalam air atau makanan lain mengindikasikan adanya kontaminasi dengan kotoran manusia atau hewan berdarah panas lainnya. Keberadaannya tidak menjamin keberadaan patogen dalam makanan, tetapi mengindikasikan potensi yang lebih tinggi untuk keberadaan patogen.

FC mengandung genus *Escherichia* yang berasal dari feses; namun, ada genus lain seperti *Klebsiella*, *Enterobacter*, dan *Citrobacter*, yang belum tentu ditemukan dalam feses. Oleh karena itu, sekarang disebut koliform toleran termotoleran.

c. *Bakteri E. coli*

E. coli merupakan subkelompok koliform yang toleran terhadap suhu tinggi, yang hanya mencakup galur bakteri *E. coli*. *E. coli* merupakan spesies koliform utama yang banyak diisolasi dari air dan makanan lain. *E. coli* umumnya ditemukan di saluran pencernaan dan kotoran hewan berdarah panas; oleh karena itu, keberadaannya sangat mengindikasikan adanya kontaminasi kotoran. Beberapa jalur *E. coli* bersifat patogen, dan keberadaannya sangat mengindikasikan kemungkinan yang lebih tinggi akan keberadaan patogen tersebut (Sagar Aryal, 2022).

3. Pencegahan Infeksi Bakteri Coliform

Berikut adalah Upaya yang dapat dilakukan apabila terinfeksi bakteri Coliform :

- a. Melakukan pemeriksaan pada pipa saluran air dan sumur secara berkala.
- b. Memasang alat desinfektan untuk sumber air di rumah.
- c. Membiarkan peralatan makan, masak, dan bahan makanan benar-benar kering sebelum dipakai setelah dicuci.

- d. Memperhatikan kualitas air untuk kebutuhan sehari-hari, terutama yang digunakan untuk minum dan menyiapkan makanan.
- e. Menghancurkan bakteri *E. coli* dengan memasak air sampai mencapai suhu minimal 70°C.
- f. Membangun saluran sanitasi dan pengolahan limbah yang tepat, contohnya membuat *septic tank* dengan jarak minimal 10 meter dari sumur pompa air bersih. (Nurul Fajriah, 2024).

D. TINJAUAN TENTANG SANITASI KANDANG

1. Definisi Sanitasi Kandang

Sanitasi adalah suatu kegiatan yang meliputi kebersihan kandang dan lingkungan yang bersih, karena dengan keadaan kandang serta lingkungan yang bersih, kesehatan ternak maupun pemiliknya akan terjamin. Kebersihan kandang bisa diatur sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak menimbulkan lingkungan tidak bau dan lembab. Kandang adalah bangunan sebagai tempat tinggal ternak, yang ditujukan untuk melindungi ternak terhadap gangguan dari luar yang merugikan seperti terik matahari, hujan, angin, gangguan binatang buas, serta untuk memudahkan dalam pengelolaan (Permentan, 2014).

Fungsi utama kandang adalah untuk menjaga supaya ternak tidak berkeliaran dan memudahkan pemantauan serta perawatan ternak. Kondisi bangunan kandang yang baik harus bisa memberikan jaminan hidup yang sehat dan nyaman. Bangunan kandang diupayakan pertama-tama untuk melindungi ternak dari perubahan cuaca atau iklim yang

ekstrem (panas, hujan dan angin), mencegah dan melindungi ternak dari penyakit, menjaga keamanan ternak dari pencurian, memudahkan pengelolaan ternak dalam proses produksi seperti pemberian pakan, minum, pengelolaan kotoran/limbah dan perkawinan, meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja (Kementan, 2010:3).

2. Persyaratan Kandang Ternak

- 1 a. Bahan bangunan kandang harus ekonomis, tahan lama, awet, mudah didapatkan dan tidak menimbulkan refleksi panas terhadap ternak yang dipelihara.
- b. Memberikan kenyamanan bagi ternak dan pemiliknya.
- c. Ventilasi yang cukup untuk pergantian udara.
- d. Mudah dibersihkan dan selalu kelihatan bersih.
- e. Tidak ada genangan air baik didalam maupun disekitar kandang.

3. Kebersihan Kandang Ternak

Kandang dan lingkungannya harus selalu bersih, karena produksi sapi perah berupa air susu yang mudah menyerap bau dan mudah rusak. Untuk itu ketersediaan air bersih yang cukup pada usaha pemeliharaan mutlak diperlukan (Andi Ilhamsyah, 2015).

1 Pembuangan kotoran hewan adalah tempat dimana semua benda atau zat yang tidak dipakai lagi oleh tubuh dan harus dikeluarkan dari dalam tubuh. Kotoran hewan ternak adalah limbah hasil pencernaan sapi maupun hewan dari subfamili lainnya. Kotoran hewan memiliki warna yang bervariasi dari kehijauan hingga kehitaman, tergantung makanan

yang dimakannya. Setelah terpapar udara, warna dari kotoran hewan tersebut cenderung menjadi gelap. Didalam kotoran ternak terdapat banyak sekali bakteri, baik bakteri yang bersifat baik untuk kesuburan tanah dan yang buruk sebagai bakteri pencemar lingkungan misalnya bakteri *Escherichia coli*. Menurut Tri Joko (2010) jarak horizontal sumur ke arah hulu dari aliran air tanah atau sumber pengotoran (kandang dan tangki septic tank) lebih dari 11 meter.

E. KANDUNGAN KOTORAN HEWAN

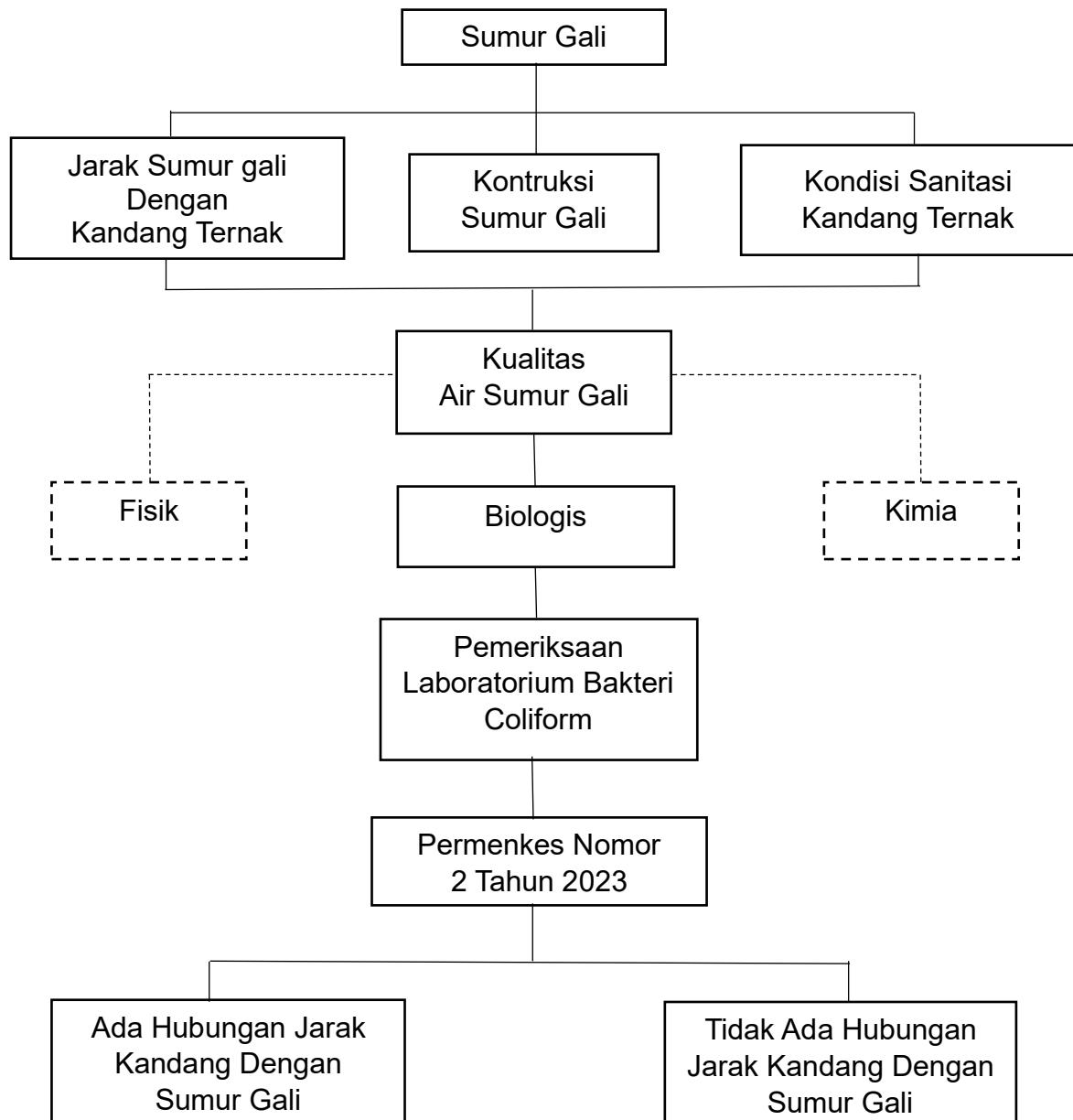
Salah satu sumber pencemaran terhadap lingkungan adalah peternakan sapi melalui proses pengeluaran sisa pencernaan atau kotoran ternak. Kotoran sapi dalam jumlah besar dapat menjadi sumber pencemaran. Kotoran hewan merupakan sumber mikroorganisme karena mengandung substrat yang digunakan mikroorganisme untuk memproduksi metan. Bakteri dalam kotoran sapi berasal dari bakteri yang hidup dalam usus disebut juga golongan *Enterobacter* (Yonik, Dkk, 2019)

Pencemaran secara mikrobiologi dari air limbah peternakan sapi adalah berupa bakteri Coliform dan *E. coli*. Coliform dan *E. coli* adalah salah satu bakteri yang secara normal hidup dalam saluran pencernaan hewan dan banyak ditemukan dalam tinja. Bakteri Coliform dan *E. coli* merupakan bakteri indikator keberadaan bakteri patogen lain (Ketut Suada, 2023)

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep diatas dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut :

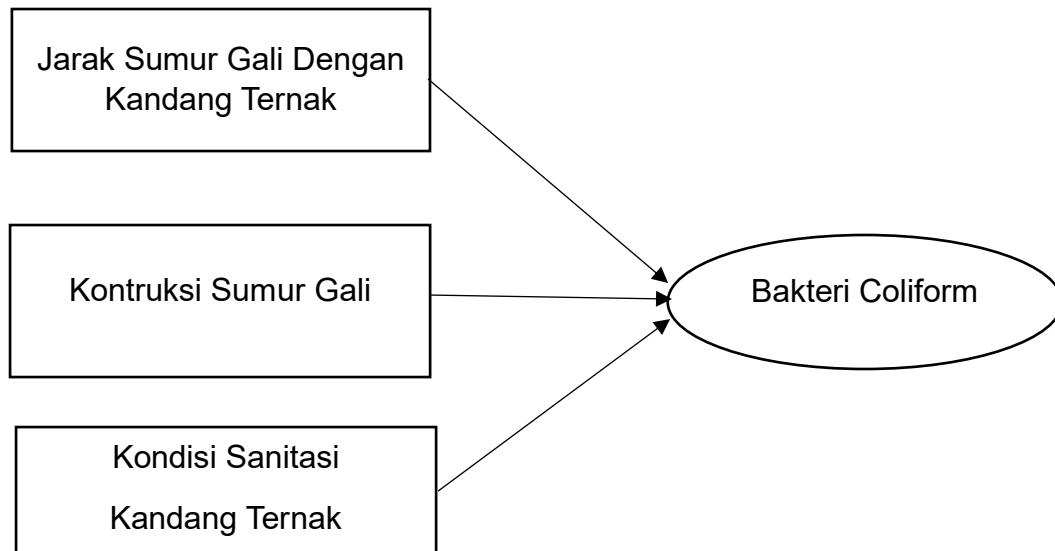
Sumur gali merupakan salah satu sumber air bersih yang sampai saat ini masih digunakan masyarakat untuk keperluan sehari-harinya. Dalam meningkatkan kualitas air bersih sumur gali higiene sanitasi perlu diperhatikan dalam pembuatan sumur gali yaitu jarak sumur gali dengan kandang ternak harus ≥ 11 meter, konstruksi sumur gali terdiri dari dinding sumur gali yang kedap air dan berjarak 3 meter dari permukaan tanah, bibir sumur gali yang kedap air dan tinggi 80 cm tebal 1 bata, permukaan lantai sumur yang tidak licin. Kondisi sanitasi kandang ternak terdiri dari kandang harus memiliki sarana pengolahan air limbah dan bak penampungan limbah cair dan limbah padat.

Pencemaran air sumur gali yang terjadi di lingkungan sekitar akan berdampak terhadap kesehatan masyarakat yang mengonsumsi air sumur sebagai bahan baku air minum, mandi, memasak akan menyebabkan gangguan terhadap kesehatan seperti diare, menginitis, infeksi kandung kemih dan lain sebagainya.

Pencemaran air dapat melalui rembesan kotoran hewan yang disebabkan oleh bakteri coliform yang masuk ke dalam air sumur gali. Untuk dapat melihat kualitas air sumur gali dapat dilakukan dengan uji laboratorium mikrobiologis. Setelah dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologis hasil yang didapatkan disesuaikan dengan Permenkes RI

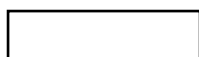
Nomor 2 tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tentang Kesehatan Lingkungan.

B. Variabel Penelitian



Gambar 3.2 Variabel Penelitian

Keterangan :



: Variabel Independen (Bebas)



: Variabel Dependen (Terikat)

1. Variabel Independen (Bebas)

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau sebab perubahan timbulnya variabel terikat (dependen) yaitu jarak sumur gali dengan kandang ternak, kontruksi sumur gali dan kondisi sanitasi kandang ternak.

2. Variabel Dependen (Terikat)

Variabel dependen adalah variabel yang di pengaruhi atau akibat dari adanya variabel independent (bebas) yaitu bakteri Coliform.

C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Sumur gali adalah salah satu sarana penyediaan air bersih dengan cara menggali tanah sampai mendapatkan lapisan air dengan kedalaman tertentu yang terdiri dari kontruksi bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, saluran air limbah dan dilengkapi dengan kerekan timba dengan gulungannya atau pompa (sumur gali tertutup).
2. Kandang ternak adalah merupakan suatu bangunan yang digunakan untuk tempat tinggal ternak atas sebagian atau sepanjang hidup ternak agar dapat tumbuh dengan sehat, aman, serta dapat terkontrol dari penyakit dan aktivitas reproduksinya.
3. Jarak adalah salah satu ukuran yang menunjukkan seberapa jauh posisi suatu objek dengan objek lainnya. Pada penelitian ini jarak yang dimaksud adalah jarak sumur gali dengan sumber pencemar.

Kriteria Objektif :

Memenuhi Syarat : Dikatakan memenuhi syarat jika hasil observasi jarak sumur gali dengan sumber pencemar ≥ 11 meter (SNI 03-2916-1992 tentang spesifikasi sumur gali untuk sumber air bersih).

Tidak memenuhi syarat : Dikatakan tidak memenuhi syarat jika hasil observasi jarak sumur gali dengan sumber pencemar < 11 meter (SNI 03-2916-1992 tentang spesifikasi sumur gali untuk sumber air bersih).

4. Kontruksi sumur gali adalah bangunan yang terdiri dari bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur dan saluran air limbah.

Kriteria Objektif :

Memenuhi Syarat : Dikatakan memenuhi syarat jika tinggi bibir sumur 80 cm dan tebal 1 bata, dinding sumur kedap air dan berjarak minimal 3 meter dari permukaan tanah, permukaan lantai sumur tidak licin dengan kemiringan 1-5% ke arah satuan pembuangan, dan saluran pembuangan air limbah dibuat kedap air dan tidal licin.

Tidak memenuhi syarat : Dikatakan tidak memenuhi syarat jika tidak sesuai dengan kriteria diatas (SNI 03-2916-1992 Tentang spesifikasi sumur gali untuk sumber air bersih).

5. Sanitasi kandang adalah suatu usaha pencegahan terhadap penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dalam rantai perpindahan penyakit. Sanitasi kandang

dalam penelitian ini adalah kandang harus memiliki saluran pembuangan air limbah.

Kriteria Objektif :

Memenuhi Syarat : Dikatakan memenuhi syarat apabila kandang memiliki saluran pembuangan air limbah.

Tidak memenuhi syarat : Dikatakan tidak memenuhi syarat apabila kandang tidak memiliki saluran pembuangan air limbah.

6. Bakteri coliform adalah golongan mikroorganisme yang di gunakan sebagai indikator untuk menentukan kualitas sumber air yang terkontaminasi.

Kriteria Objektif :

Memenuhi Syarat : Air sumur gali dikatakan memenuhi syarat apabila hasil pemeriksaan di laboratorium tidak ditemukan bakteri Coliform (negatif) yaitu 0 CFU/100 ml sampel air (Permenkes Nomor 2 tahun 2023).

Tidak Memenuhi Syarat : Air sumur gali dikatakan tidak memenuhi syarat apabila hasil pemeriksaan di laboratorium terdapat bakteri Coliform (positif) pada sampel air sumur gali yaitu 0

CFU/100 ml sampel air (Permenkes Nomor
2 Tahun 2023).

D. Hipotesis

1. Ada hubungan antara jarak kandang ternak dengan keberadaan Bakteri Coliform air sumur gali.
2. Ada hubungan antara kontruksi sumur gali dengan keberadaan Bakteri Coliform air sumur gali.
3. Ada hubungan antara sanitasi kandang ternak dengan keberadaan Bakteri Coliform air sumur gali.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian Cross Sectional yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Pengambilan sampel air sumur gali dilakukan di Mangarabombang Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai dan pemeriksaan Bakteri Coliform dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Sinjai.

2. Waktu

a. Tahap Persiapan :

Adapun waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2025 sampai bulan Maret 2025 meliputi : penentuan judul, pengambilan data awal penyusunan proposal dan seminar proposal.

b. Tahap Pelaksanaan :

Tahap pelaksanaan dilakukan pada bulan Januari sampai Maret

2025 meliputi : pengambilan sampel, pengolahan sampel dan seminar hasil

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini semua sumur gali yang ada di Mangarabombang Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai yaitu 15 sumur gali.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan metode purposive sampling yaitu diambil berdasarkan ciri khusus, yaitu dengan kriteria sumur yang berdekatan dengan kandang ternak.

Dari Kriteria Tersebut dapat diambil 9 sampel sumur gali yang berdekatan dengan kandang ternak.

D. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil observasi jarak sumur gali dengan kandang ternak, konstruksi sumur gali dan kondisi sanitasi kandang ternak serta hasil pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi dengan uji keberadaan Bakteri Coliform.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data penyakit di Puskesmas Samataring, tabel standar baku mutu air bersih dan panduan, buku, internet jurnal dan skripsi.

E. Pengolahan dan Penyajian Data

1. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan dalam penelitian ini selanjutnya diolah dengan komputerisasi.

2. Analisis Data

a. Analisa Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian. Dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi dengan menggunakan uji exact fisher dengan tingkat ketentuan kemaknaan $\alpha = 0,05$.

Dengan interpretasi sebagai berikut :

Hipotesis null diterima jika $p < 0.05$

Hipotesis null ditolak jika $p \geq 0.05$

F. Instrumen Penelitian

Metode pengambilan sampel

Instrumen yang digunakan untuk pengambilan sampel air sumur gali adalah sebagai berikut :

Alat :

1. Botol sampel

2. Lampu spiritus
3. Termos
4. Sarung tangan
5. Alat tulis

Prosedur kerja :

1. Pengambilan sampel air dari jaringan perpipaan dan sumur pompa
 - a. Kran dibuka penuh dan air dibiarkan mengalir selama 5 sampai 10 menit, kemudian ditutup.
 - b. Kran dipanaskan dengan api sampai cukup panas.
 - c. Kran dibuka kemudian botol diisi sampai $\pm 2/3$ volume botol (lebih besar dari 100 ml)

2. Pengambilan contoh dari reservoir, mata air dan sumur gali

Sampel diambil dengan botol yang diberi pemberat dibagian bawah dan bertali. Sebelum dilakukan sterilisasi, botol dibungkus seluruhnya dengan kertas. Cara pengambilan sampel air sebagai berikut :

- a. Membuka bungkus kertas, botol dipegang pada bagian bawah yang masih ada kertas bungkusnya sehingga tangan tidak bersentuhan dengan botol.
- b. Tali dibuka dan botol diturunkan pelan-pelan, hingga mulut botol masuk minimum 10 cm ke dalam air.
- c. Setelah terisi penuh, botol diangkat dan air dibuang sampai volume air menjadi $2/3$ volume botol (lebih besar dari 100 ml).

Contoh sampel yang dikirim harus disertai keterangan yang lengkap, antara lain :

1. Nama dan alamat pengirim sampel air.
2. Waktu dan tanggal pengambilan sampel air.
3. Asal sampel air.
4. Tempat pengambilan sampel air.
5. Tujuan pemeriksaan sampel air.
6. Tanda tangan pengambil sampel air.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Samataring, yang merupakan salah satu wilayah administratif di Kecamatan Sinjai Timur, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis, Samataring terletak di bagian timur Kabupaten Sinjai dan berada tidak jauh dari pusat kota Sinjai. Wilayah ini memiliki kontur tanah datar hingga sedikit bergelombang, dengan ketinggian wilayah yang relatif rendah.

Adapun lokasi penelitian di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai. Secara geografis, Kecamatan Sinjai Timur memiliki luas wilayah sekitar 71,88 km² dengan jumlah penduduk 30.421 jiwa. Dengan batas wilayah :

Sebelah Utara : Kec. Sinjai Utara

Sebelah Selatan : Kec. Sinjai Selatan

Sebelah timur : Teluk Bone

Sebelah Barat : Kec Sinjai Tengah

Kelurahan samataring adalah salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Sinjai Timur Kab. Sinjai. Pada lokasi pengambilan sampel dilakukan di wilayah Mangarabombang yang ada di Kelurahan Samataring.

B. Hasil

Tabel 5.1
Hasil pemeriksaan sampel air sumur gali di Kelurahan
Samataring, Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

No	Kode Sampel	Hasil (Coliform)
1	SGL A	Negatif
2	SGL B	Positif
3	SGL C	Negatif
4	SGL D	Positif
5	SGL E	Positif
6	SGL F	Negatif
7	SGL G	Positif
8	SGL H	Positif
9	SGL I	Positif

Sumber :Data Primer, 2025

Keterangan : positif mengandung Coliform sesuai Permenkes RI No.

2 Tahun 2023 untuk coliform = 0 CFU/100 ml

1. Analisis Univariat (Variabel Penelitian)

Tabel 5.2
Distribusi Frekuensi Jarak Sumur Gali Dengan Sumber
Pencemar Pada Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec.
Sinjai Timur Kab. Sinjai

	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Memenuhi Syarat	3	33.3
Tidak Memenuhi Syarat	6	66.7
Total	9	100.0

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil bahwa jarak sumur gali dengan keberadaan kandang ternak terdapat 3 (33,3%) sampel yang

memenuhi syarat dan 6 (66,6%) sampel tidak memenuhi syarat berdasarkan jaraknya dengan kandang ternak. Hal ini dikarenakan rata-rata sumur gali yang telah di observasi tidak memenuhi syarat yaitu jarak sumur gali dengan kandang ternak.

Tabel 5.3

Distribusi Frekuensi Kontruksi Sumur Gali Di Kelurahan SamataringKec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Memenuhi Syarat	3	44.4
Tidak Memenuhi Syarat	6	55.6
Total	9	100.0

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan hasil bahwa kontruksi sumur gali terhadap 9 sampel ada yang memenuhi dan tidak memenuhi. Untuk sampel yang memenuhi terdapat 3 sampel dengan persentase 33,3% dan yang tidak memenuhi sebanyak 6 sampel dengan persentase 66,6%. Hal ini dikarenakan bibir dan dinding sumur gali yang tidak kedap air dan lantai sumur gali yang sudah retak.

Tabel 5.4

Distribusi Frekuensi Sanitasi Kandang Ternak Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Memenuhi Syarat	3	33.3
Tidak Memenuhi Syarat	6	66.7
Total	9	100.0

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 5.4 didapatkan hasil bahwa kualitas sumur gali dari 9 sampel terdapat 3 sampel yang memenuhi syarat dengan persentase 33.3% dan 6 sampel tidak memenuhi syarat dengan persentase 66.7%. Hal ini dikarenakan pemilik kandang masih ada yang tidak membersihkan kotoran ternak setiap harinya.

2. Analisis Bivariat (Hubungan Antar Variabel)

Tabel 5.5

Hubungan Jarak Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

Jarak Kandang Ternak	Keberadaan Bakteri Coliform				Total	%	Statistik
	Memenuhi Syarat	%	Tidak Memenuhi Syarat	%			
Memenuhi syarat	3	100.0	0	0.0	3	100	P = 0.012
Tidak Memenuhi syarat	0	0.0	6	100.0	6	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil analisis tabel 5.5 hasil uji Exact Fisher didapatkan hasil $p = 0.012 < \alpha = 0.05$, hasil *p-value* lebih kecil dari nilai α . Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara jarak kandang ternak dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali. Dikarenakan rata-rata sumur gali yang telah di observasi tidak memenuhi syarat yaitu jarak sumur gali dengan kandang ternak.

Tabel 5.6
Hubungan Kontruksi Sumur Gali Dengan Keberadaan
Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan
Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

Kontruksi Sumur gali	Keberadaan Bakteri Coliform				Total	%	Statistik
	Memenuhi Syarat	%	Tidak Memenuhi Syarat	%			
Memenuhi syarat	3	100.0	0	0.0	3	100	P = 0.012
Tidak Memenuhi syarat	0	0.0	6	100.0	6	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil analisis tabel 5.6 hasil uji Exact Fisher didapatkan hasil $p = 0.012 < \alpha = 0.05$, hasil *p-value* lebih kecil dari nilai alpa. Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara kontruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali.

Tabel 5.7
Hubungan Sanitasi Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri
Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec.
Sinjai Timur Kab. Sinjai

Sanitasi Kandang	Keberadaan Bakteri Coliform				Total	%	Statistik
	Memenuhi Syarat	%	Tidak Memenuhi Syarat	%			
Memenuhi syarat	3	100.0	0	0.0	3	100	P = 0.012
Tidak Memenuhi syarat	0	0.0	6	100.0	6	100	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil analisis tabel 5.7 hasil uji Exact Fisher didapatkan hasil $p = 0.012 < \alpha = 0.05$, hasil *p-value* lebih kecil dari nilai α . Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara kualitas sanitasi dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali.

C. Pembahasan

Air sumur gali banyak digunakan oleh masyarakat karena proses pembuatannya mudah dan biaya terjangkau sehingga banyak masyarakat menggunakan air sumur gali sebagai sumber air bersih.

Dalam pemeriksaan bakteri Coliform diklasifikasikan dalam 2 kategori yaitu : memenuhi syarat apabila jumlah bakteri 0 CFU/100ml air dan tidak memenuhi syarat apabila >0 CFU/100 ml air.

Dari hasil pemeriksaan laboratorium, terdapat 6 sampel air sumur gali yang positif dan 3 sumur gali yang negatif. Air sumur gali yang positif bakteri Coliform apabila terus menerus dibiarkan maka akan berdampak bagi kesehatan manusia yang dapat menyebabkan penyakit diare.

1. Hubungan Antara Jarak Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Air Sumur Gali Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

Pada sumur gali A hasil observasi yang dilakukan jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu 20 m. Adapun untuk pemeriksaan

bakteri Coliform pada air sumur gali di kelurahan samataring kec sinjai timur kab sinjai dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan memenuhi syarat kesehatan berdasarkan permenkes No.2 tahun 2023 dengan hasil negatif Coliform atau tidak terdapat bakteri Coliform pada air sumur gali tersebut.

Pada air sumur gali B setelah dilakukan observasi jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu 7 meter. Hal ini bisa menyebabkan sumur gali tercemar melalui rembesan karena jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu 7 meter .Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi terdapat kandungan bakteri colform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil positif bakteri Coliform atau terdapat bakteri Coliform >0 CFU/ 100ml air.

Pada sumur gali C hasil observasi jarak sumur gali dengan kandang ternak berjarak 17 meter. Dari hasil pemeriksaan air sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi tidak terdapat kandungan bakteri Coliform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil negatif Coliform atau tidak terdapat bakteri Coliform pada air sumur gali tersebut.

Pada sumur gali D setelah dilakukan observasi jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu berjarak 9 meter. Hal ini bisa

menyebabkan sumur gali tercemar melalui rembesan melalui pori-pori tanah karena jarak sumur gali dengan sumber pencemar yang berjarak <11 meter. Pencemaran mikroorganisme dalam air dapat menyebabkan berbagai kuman penyakit pada makhluk hidup khususnya pada pencemaran air sumur gali. Kuman yang masuk kedalam air tersebut berasal dari buangan kotoran manusia maupun hewan (Darmono, 2001). Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali D berdasarkan parameter mikrobiologi berdasarkan parameter mikrobiologi terdapat kandungan bakteri Coliform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil positif Coliform atau terdapat bakteri Coliform >0 CFU/100 ml air.

Pada sumur gali E setelah dilakukan observasi jarak sumur gali dengan kandang ternak berjarak 9 meter. Hal ini bisa menyebabkan sumur gali tercemar melalui rembesan pori-pori tanah karena jarak sumur gali dengan sumber pencemar yang <11 meter. Apabila jarak pembuangan kotoran yang belum mencapai permukaan air tanah karena perjalanan bakteri sangat dipengaruhi oleh aliran air didalam tanah (Kusnoputranto, H. 1997 dalam Sutanto,R,S, 2022). Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi terdapat kandungan bakteri Coliform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan tidak memenuhi syarat kesehatan

berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil positif Coliform atau terdapat bakteri Coliform > 0 CFU/100 ml air.

Pada air sumur gali F didapatkan hasil observasi yang dilakukan jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu 17 meter. Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi tidak terdapat kandungan bakteri Coliform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil negatif Coliform atau tidak terdapat bakteri coliform pada air sumur gali tersebut.

Pada sumur gali G didapatkan hasil observasi yang dilakukan jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu 4 meter. Hal ini bisa menyebabkan sumur gali tercemar melalui rembesan pori-pori tanah karena jarak sumur gali dengan sumber pencemar yang < 11 meter. Adapun pola pencemaran yang ditimbulkan oleh bakteri pada air tanah melebar sampai ± 2 meter pada jarak 5 meter dari sumber pencemar dan menyempit hingga 11 meter (E. G. Wagner, J. N. Lanoix, 1958). Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi terdapat kandungan bakteri coliform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil positif coliform atau terdapat bakteri coliform > 0 CFU/100 ml air.

Pada sumur gali H hasil observasi jarak sumur gali dengan kandang ternak yaitu 5 meter. Hal ini bisa menyebabkan sumur gali tercemar melalui rembesan pori-pori tanah karena jarak sumur gali dengan sumber pencemar <11 meter. Pencemaran mikroorganisme dalam air dapat menyebabkan berbagai kuman penyakit pada makhluk hidup khususnya pada pencemaran air sumur gali. Adapun hasil pemeriksaan pada sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi terdapat kandunga bakteri coliform dapat dilihat pada tabel 5.1 sampel dikatakan tidak memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023 dengan hasil positif coliform atau terdapat bakteri coliform >0 CFU/100 ml air.

Pada sumur gali I setelah dilakukan observasi jarak sumur gali dengan sumber pencemar yaitu 7 meter. Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi terdapat bakteri coliform atau positif mengandung bakteri coliform >0 CFU/100 ml air.

Dari 9 sampel yang diperiksa terdapat 6 sampel (66,7%) yang tidak memenuhi syarat dan 3 sampel (33,3%) yang memenuhi syarat. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji exact fisher diperoleh nilai $p = 0.012$ ($p < 0.05$) yang dari hasil tersebut terdapat hubungan antara jarak kandang ternak dengan keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai maka ada hubungan antar jarak kandang ternak dengan keberadaan bakteri coliform.

Terdapat 6 sampel yang positif yaitu (sampel B, D, E, G, H,I) dan 4 sampel yang negatif yaitu (sampel A, C, F). Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor yang menjadi penyebab sehingga terdapat bakteri coliform pada air sumur gali yaitu jarak sumur gali yang <11 meter dari jarak sumber pencemar baik itu septictank, SPAL, dan kandang ternak (Sutanto. R. S, 2022).

Adapun faktor lain yang dapat menyebabkan pencemaran air terjadi adalah jenis tanah yang terdapat di wilayah itu merupakan jenis tanah berpasir yang memiliki partikel yang lebih besar sehingga memiliki kemampuan meloloskan air masuk kedalam peresapan lebih tinggi sehingga berpotensi untuk mencemari air tanah.

Jarak sumber pencemar dengan keberadaan bakteri coliform mempengaruhi kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan penyakit diare jika tidak dilakukan intervensi , oleh sebab itu dilakukan desinfeksi dengan cara klorinasi menggunakan kaporit pada air sumur gali yang telah tercemar bakteri coliform.

Sejalan dengan penelitian oleh Emi Kosvianti, 2022 bahwa terdapat hubungan jarak sumber pencemar dengan keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali di Desa Bangkahan Kec Kampung Melayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jarak kandang ternak dengan bakteriologi Coliform menggunakan analisis person product moment maka dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kedua variabel

tersebut sangat kuat, yang berarti semakin dekat jarak kandang ternak dari sumur gali maka semakin tinggi jumlah total coliform, dan begitu pula sebaliknya.

2. Hubungan Antar Kontruksi Sumur Gali Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

Pada sumur gali A hasil observasi dari segi kontruksi sumur gali memiliki bibir sumur yang kedap air dengan tinggi 80 cm, dinding sumur gali kedap air dengan tinggi 4 meter dari permukaan tanah dan lantai sumur gali terbuat dari semen yang tidak licin dan kemiringan mengarah ke saluran pembuangan dan tidak terdapat penutup yang kedap air hanya menggunakan penutup yang terbuat dari seng yang bisa di buka tutup, memiliki saluran pembuangan air limbah dibuat kedap air dan licin serta memiliki kemiringan ke arah sumber pencemar. Dari hasil pemeriksaan bakteri coliform air sumur gali tersebut negatif coliform atau air sumur gali tersebut tidak tercemar oleh bakteri coliform.

Pada sumur gali B hasil observasi dari segi kontruksi sumur gali memiliki bibir sumur yang kedap air dengan tinggi 50 cm. Dinding sumur yang tidak kedap air karena terbuat dari batu yang di semen akan tetapi sudah rapuh sehingga dapat menimbulkan pencemaran terhadap air sumur gali dengan tinggi dinding 3 meter dari permukaan tanah dan sumur tidak memiliki lantai sumur sedangkan

dari hasil pemeriksaan bakteri coliform terdapat bakteri coliform pada air sumur tersebut.

Pada sumur gali C hasil observasi dari segi konstruksi tidak terdapat penutup sumur, memiliki bibir sumur, yang kedap air dengan tinggi 100cm, dinding kedap air dengan tinggi 3 meter dari permukaan tanah dan lantai sumur terbuat dari semen yang tidak licin dan kemiringan mengarah ke saluran pembuangan, saluran pembuangan air limbah dibuat kedap air dan tidak licin serta memiliki kemiringan ke arah sumber pencemar. Dari hasil pemeriksaan bakteriologis didapatkan hasil negatif bakteri coliform.

Pada sumur gali D hasil observasi dari segi konstruksi tidak terdapat penutup dan bibir sumur dengan tinggi 76 cm dan kedap air, sumur gali tersebut memiliki dinding sumur kedap air yang terbuat dari semen dengan tinggi 4 meter dari permukaan tanah dan pada lantai sumur gali terbuat dari semen yang sedikit dibuat kasar sehingga tidak licin, namun terdapat keretakan sehingga tidak kedap air dan dibuat kemiringan ke arah saluran pembuangan dan saluran pembuangan air limbah dibuat tidak kedap air dengan kemiringan mengarah ke sumber pencemar. Dari hasil pemeriksaan pemeriksaan bakteri Coliform sumur gali tersebut didapatkan hasil positif bakteri coliform.

Sumur gali E didapatkan hasil dari segi konstruksi tidak terdapat penutup yang kedap air hanya menggunakan papan. Terdapat bibir

sumur dengan tinggi 70 cm, sumur gali memiliki dinding sumur kedap air yang terbuat dari semen dengan tinggi 4 meter dari permukaan tanah dan tidak memiliki lantai sumur. Berdasarkan hasil pemeriksaan bakteri coliform diperoleh hasil positif coliform.

Sumur gali F didapatkan hasil dari segi konstruksi sumur gali memiliki bibir sumur yang kedap air dengan tinggi 80 cm, dinding sumur gali kedap air dengan tinggi 4 meter dari permukaan tanah dan lantai sumur terbuat dari semen yang tidak licin dan kemiringan mengarah ke saluran pembuangan dan tidak terdapat penutup yang kedap air hanya menggunakan penutup yang terbuat dari seng yang bisa di buka tutup, memiliki saluran pembuangan air limbah dibuat kedap air dan licin serta memiliki kemiringan ke arah sumber pencemar. Dari hasil pemeriksaan bakteri coliform sumur gali tersebut negatif bakteri Coliform atau tidak tercemar bakteri coliform.

Hasil observasi sumur gali G pada konstruksi sumur gali tidak terdapat penutup. Terdapat bibir sumur dengan tinggi 45 cm kedap air, sumur gali tersebut memiliki dinding sumur kedap air yang disemen dengan tinggi 3 meter dari permukaan tanah. Tidak ada lantai pada sumur gali tersebut. Pada hasil pemeriksaan bakteri coliform terdapat hasil positif, maka dikatakan air sumur tersebut tercemar bakteri coliform.

Adapun hasil dari pengamatan dari segi konstruksi sumur gali H tidak terdapat penutup yang kedap air dan bibir sumur dengan tinggi

64 cm, sumur gali tersebut memiliki dinding sumur yang kedap air karena terbuat dari batu semen akan tetapi sudah rapuh sehingga dapat menimbulkan pencemaran terhadap air sumur gali dengan tinggi 3 meter dari permukaan tanah. Pada lantai sumur gali terbuat dari semen yang sedikit licin dan terdapat keretakan sehingga tidak kedap air dan dibuat kemiringan ke arah saluran pembuangan dan dibuat tidak kedap air sehingga dapat mencemari air sumur dan pada saluran pembuangan limbah harus licin dan kemiringan mengarah ke sumber pencemar. Dari hasil pemeriksaan bakteriologis Coliform didapatkan hasil positif atau terdapat bakteri Coliform pada air sumur gali tersebut.

Pada sumur gali I dari segi konstruksi tidak terdapat penutup sumur, memiliki bibir sumur dengan tinggi 60 cm yang kedap air, sumur gali tersebut memiliki dinding sumur kedap air yang disemen dengan tinggi dinding 3 meter dari permukaan tanah. Memiliki lantai sumur yang tidak layak digunakan karena sudah retak serta pembuangan air limbah dibuat kedap air dan licin dengan kemiringan mengarah ke sumber pencemar. Berdasarkan hasil pemeriksaan bakteri coliform diperoleh hasil positif coliform.

Berdasarkan hasil uji statistik yang diperoleh menggunakan uji exact fisher yaitu sebanyak 9 sampel sumur gali terdapat 6 sampel (66,7%) yang tidak memenuhi syarat dan 3 sampel (33,3%) yang memenuhi syarat. Dari hasil tersebut didapatkan hasil $p = 0.012$ (p

$\alpha = 0.05$) maka ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri coliform air sumur gali Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai.

Dari hasil uji laboratorium terdapat 6 sampel yang positif yaitu (sampel B, D, E, G, H, I) dan 4 sampel yang negatif yaitu (sampel A, C, F). Hal tersebut disebabkan karena beberapa faktor yaitu kondisi dinding sumur gali yang tidak kedap air, tinggi bibir sumur gal <80 cm dan juga permukaan lantai sumur yang licin dan sudah retak.

Sumur gali memiliki risiko pencemaran relative tinggi karena beberapa faktor yaitu dinding sumur gali yang tidak kedap air dan berjarak <3 meter dari permukaan tanah. Sumur gali harus diperhatikan konstruksinya yang terlindung dari drainase permukaan dan banjir yang dapat menyebabkan risiko tercemarnya air sumur oleh rembesan jamban (Rohmania, S. Y, et.al. 2022). Bakteri coliform yang telah mencemari air sumur gal dapat menyebabkan penyakit diare, maka dari itu perlu dilakukan klorinasi menggunakan kaporit yang dapat membunuh bakteri yang ada dalam air sumur gali.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Lurenzi Sharon, dkk, 2021 tentang Hubungan Antara Faktor Konstruksi Dan Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar Dengan Total Coliform Air Sumur Gali Di Kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kelurahan Motto kecamatan Lembeh Utara, terdapat hubungan antara

konstruksi sumur gali dengan total coliform air sumur gali. Berdasarkan hasil observasi, konstruksi sumur yang paling banyak tidak memenuhi syarat adalah bagian lantai sumur yang mengitari sumur yaitu 37 sumur tidak memenuhi syarat sehingga memudahkan terjadinya perembesan air secara langsung kedalam air sumur gali yang menyebabkan terjadinya pencemaran air.

3. Hubungan Sanitasi Kandang Ternak Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai

Kandang ternak pada sampel A ini memenuhi kriteria sanitasi yang baik. Terdapat saluran pembuangan air limbah yang tertutup dan terarah menjauh dari sumur gali, sehingga tidak memungkinkan terjadi peresapan limbah langsung ke tanah di sekitar sumur. Selain itu, pemilik kandang secara konsisten melakukan pembersihan kotoran ternak setiap hari. Hasil uji laboratorium menunjukkan tidak adanya bakteri Coliform yang terdeteksi dalam air sumur gali. Hal ini menunjukkan bahwa sistem sanitasi kandang yang baik memberikan perlindungan yang efektif terhadap pencemaran air tanah. Lingkungan kandang juga terlihat bersih dan tidak berbau menyengat, menandakan manajemen kandang yang higienis.

kandang ternak pada sampel B ini tidak memiliki saluran pembuangan limbah yang tidak memadai. Air limbah dari pencucian kandang dibiarkan mengalir ke tanah terbuka. Pembersihan kotoran

ternak dilakukan hanya dua kali seminggu. Hasil pemeriksaan air sumur menunjukkan adanya kontaminasi bakteri Coliform dengan jumlah cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ketiadaan sistem pembuangan yang benar dan rendahnya frekuensi pembersihan kandang berkontribusi langsung terhadap pencemaran mikrobiologis air sumur gali. Permukaan tanah di sekitar kandang juga terlihat becek dan berlumpur, mempercepat proses peresapan limbah ke dalam tanah.

Pada sampel C ditemukan saluran pembuangan limbah yang mengalirkan cairan limbah jauh dari sumur gali. Pembersihan kandang dilakukan setiap pagi oleh peternak. Hasil pemeriksaan air sumur menunjukkan tidak adanya bakteri Coliform. Temuan ini kembali mendukung bahwa sistem sanitasi kandang yang baik mampu mengurangi atau bahkan mencegah kontaminasi air sumur gali oleh bakteri patogen. Selain itu, jarak antara kandang dan sumur cukup jauh (>15 meter), yang turut membantu dalam menjaga kualitas air.

Pada sampel D, sistem pembuangan air limbah tidak tersedia, Pembersihan kandang dilakukan seminggu dua kali, namun masih menyisakan kotoran yang mengering dan menumpuk. Hasil uji kualitas air menunjukkan pencemaran Coliform. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada upaya pembersihan, tanpa adanya sistem

pengelolaan limbah yang tertutup dan terarah, risiko pencemaran tetap tinggi.

Kondisi sanitasi kandang pada sampel E tidak tersedia saluran pembuangan limbah, dan limbah cair bercampur kotoran ternak dibiarkan menggenang di sekitar kandang. Pembersihan hanya dilakukan jika kotoran sudah sangat menumpuk. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan sumur gali tercemar bakteri Coliform. Bau menyengat dan banyaknya lalat di sekitar kandang memperkuat dugaan bahwa lingkungan kandang menjadi sumber utama kontaminasi. Hal ini menjadi bukti nyata bahwa buruknya manajemen kandang ternak memberikan dampak signifikan terhadap kualitas air tanah.

Pada sampel F kondisi sanitasi kandang ternak tergolong baik. Saluran pembuangan air limbah berjarak cukup jauh dari sumber air. Kotoran ternak dibersihkan setiap hari tanpa terkecuali. Lingkungan sekitar kandang tampak bersih, tidak becek, serta bebas dari genangan air limbah maupun kotoran yang tertinggal. Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap air sumur gali pada lokasi ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya bakteri Coliform.

Sampel G didapatkan hasil observasi kandang berada sangat dekat dengan sumur gali, tanpa adanya sistem pembuangan limbah yang jelas. Kotoran ternak dibiarkan menumpuk di lantai kandang, dan tidak ada rutinitas pembersihan. Hasil laboratorium

menunjukkan kadar bakteri Coliform yang tinggi, bahkan melebihi 100 MPN/100 mL. Ini menunjukkan pencemaran berat yang menimbulkan risiko besar bagi kesehatan masyarakat yang menggunakan air sumur untuk keperluan harian.

Pada sampel H kondisi sanitasi kandang ternak pada lokasi ini tergolong tidak memenuhi syarat. Tidak tersedia saluran pembuangan air limbah atau diarahkan secara benar. Limbah cair dari kandang, mengalir terbuka yang letaknya berdekatan dengan sumur gali. Selain itu, kotoran ternak tidak dibersihkan setiap hari pemilik kandang hanya melakukan pembersihan satu hingga dua kali dalam seminggu, tergantung kondisi cuaca dan jumlah kotoran yang terlihat menumpuk. Adapun hasil laboratorium ditemukan positif bakteri coliform.

Kandang ternak pada sampel I ini tidak memenuhi syarat sanitasi. Tidak tersedia saluran pembuangan limbah yang baik, dan pembersihan kotoran dilakukan secara tidak konsisten. Air sumur menunjukkan kadar Coliform di atas ambang batas menunjukkan bahwa sanitasi buruk berhubungan dengan pencemaran mikrobiologis. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sumur gali sangat rentan terkontaminasi apabila pengelolaan kandang tidak dilakukan secara higienis dan sistematis.

Sebanyak 9 sampel yang telah diperiksa dan berdasarkan hasil observasi terdapat 3 (33,3%) sampel yang memenuhi syarat dan 6

(66,7%) sampel yang tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil uji exact fisher diperoleh nilai $p = 0.012 < \alpha = 0.05$, hasil *p-value* lebih kecil dari nilai alfa maka dari hasil tersebut ada hubungan antara kondisi sanitasi kandang ternak dengan keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali.

Dari hasil uji laboratorium terdapat 6 sampel yang positif yaitu (sampel B, D, E, G, H,I) dan 4 sampel yang negatif yaitu (sampel A, C, F). Hal tersebut disebabkan karena beberapa factor yaitu tidak adanya saluran pembuangan yang memadai menyebabkan limbah cair dan padat dari kotoran ternak meresap ke dalam tanah, yang kemudian mencemari air tanah dan sumur gali di sekitarnya. Selain itu, pembersihan kotoran yang tidak rutin menyebabkan penumpukan limbah organik yang menjadi sumber utama kontaminasi mikrobiologis, termasuk bakteri Coliform. Kehadiran bakteri Coliform dalam air sumur gali merupakan indikator adanya pencemaran oleh tinja yang dapat meningkatkan risiko penularan penyakit berbasis air

Penelitian ini sejalan dengan Avicenna, dkk, 2022 tentang Hubungan Jarak dan Sanitasi Kandang dengan Keberadaan Bakteri Coliform Air Sumur di Desa Bangkahan, Kota Bengkulu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar kandang ternak (sebanyak 5 dari 7 sampel atau 71,4%) memiliki kondisi sanitasi yang dinilai bersih. Dua kandang lainnya (28,6%) termasuk dalam kategori tidak bersih. Sanitasi kandang yang baik ditandai dengan adanya saluran pembuangan limbah, lantai yang kering, serta

rutinitas pembersihan kotoran ternak setiap hari. Namun demikian, ketika dilakukan pengujian terhadap air sumur yang berada di sekitar kandang, ditemukan bahwa hanya 1 dari 7 sumur (14,3%) yang memenuhi syarat kualitas air bersih, yakni dengan kadar bakteri Coliform di bawah ambang batas aman (< 50 MPN/100 mL). Empat sumur lainnya, meskipun berada di dekat kandang dengan sanitasi baik, tetap menunjukkan adanya pencemaran Coliform, meski dalam tingkat yang lebih rendah dibandingkan sumur di dekat kandang tidak bersih.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa sanitasi kandang ternak yang baik, bila tidak disertai dengan penempatan lokasi kandang yang sesuai (terutama menjaga jarak aman dari sumur), masih memiliki potensi untuk mencemari air tanah. Oleh karena itu, perlu ada pengelolaan kandang ternak yang lebih komprehensif, meliputi sanitasi yang memadai serta perencanaan lokasi yang memperhatikan jarak minimal terhadap sumber air bersih untuk mencegah kontaminasi bakteri Coliform yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat.

BAB VI

KESIMPULSN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis variabel yang diteliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali dapat diambil kesimpulan :

1. Ada hubungan antara jarak kandang ternak dengan keberadaan bakteri coliform pada air sumur gali di Kelurahan Samataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai dipengaruhi oleh faktor jarak kandang ternak dengan sumur gali belum memenuhi syarat.
2. Ada hubungan antara kontruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri Coliform air sumur gali di Kelurahan Smataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai dipengaruhi oleh faktor bibir, dinding, dan saluran pembuangan limbah sumur gali yang tidak kedap air dan lantai sumur yang sudah retak bahkan tidak mempunyai lantai sumur.
3. Ada hubungan antara kondisi sanitasi kandang dengan keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali di Kelurahan Smataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai dipengaruhi oleh faktor kandang yang tidak memiliki saluran pembuangan air limbah serta pemilik kandang tidak membersihkan kotoran setiap hari.

B. Saran

1. Diharap kepada masyarakat khususnya di Kelurahan Smataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai agar dalam pembuatan sumur gali memperhatikan jarak sumber pencemar (kandang ternak) untuk mengurangi risiko terjadinya pencemaran air sumur gali.
2. Diharap kepada masyarakat khususnya di Kelurahan Smataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai agar dalam pembuatan sumur gali memperhatikan kontruksi sumur gali (bibir, dinding, lantai sumur gali dan saluran pembuangan air limbah) untuk mengurangi risiko terjadinya pencemaran air sumur gali.
3. Diharap kepada masyarakat khususnya di Kelurahan Smataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai agar untuk membangun saluran pembuangan limbah yang baik dan mengarah jauh dari sumber air. Serta membersihkan kotoran ternak secara rutin setiap hari.
4. Diharap kepada masyarakat khususnya di Kelurahan Smataring Kec. Sinjai Timur Kab. Sinjai untuk melakukan klorinasi pada air sumur gali yang telah tercemar bakteri Coliform.
5. Diharap kepada peneliti selanjutnya melakukan pemeriksaan E.coli dan parameter fisik pada air sumur gali.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu. 2022. *Penyuluhan Pengolahan Sanitasi Air Bersih Untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat Desa Mengare, Kabupaten Gresik*. : Journal of Community Engagement Volume 3, Nomor 1
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/abimanyu/article/download/15407/7761>. (Online)
- Avicenna, dkk. 2022. *Hubungan Jarak dan Sanitasi Kandang dengan Keberadaan Bakteri Coliform Air Sumur di Desa Bangkahan, Kota Bengkulu*.
<https://jurnal.umb.ac.id/index.php/avicena/article/view/4323>.
- Abd Gafur, dkk. 2022. *Pemanfaatan Sumber Air Bersih Yang Sehat Bagi Masyarakat Di Desa Pucak Kec. Tompobulu, Kab. Maros*. Window of Community Dedication Journal Vol. 3 No.1.<https://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/wocd/article/download/787/286> . (Online).
- Angela Suryani Katiho.2012. *Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di Tinjau dari Aspek Kesehatan Lingkungan dan Perilaku Pengguna Sumur Gali di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado*. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Andi Ilhamsyah. 2015. *Gambaran Sanitasi Kandang Ternak Sapi Dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Desa Pendem Kecamatan*

- Kembang Kabupaten Jepara*. Skripsi.
<http://lib.unnes.ac.id/27905/1/6411411200.pdf>. (Online)
- Darmono. 2001. *Lingkungan hidup dan pencemaran hubungannya dengan toksikologi senyawa logam*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Dema Lucy Widyantira. 2019. *Hubungan Kondisi Fisik Sumur Dan Jarak Kandang Dengan Kandungan Bakteri Coliform Air Sumur Gali Di Desa Buluharjo*. Skripsi.
<http://repository.stikes-hhm.ac.id/571/>.
- Dinkes. 2019. *Mengenal Escherichia Coliform Dan Air Bersih*.
<https://dinkes.gunungkidulkab.go.id/mengenal-bakteri-coliform-dan-air-bersih/>. (Online).
- Emi Kosvianti. 2022. *Hubungan Jarak Dan Sanitasi Kandang Dengan Keberadaan Bakteri Coliform Air Sumur Di Desa Bangkahan Kecamatan Kampung Melayu Kota Bengkulu*.
https://www.academia.edu/97634041/Hubungan_Jarak_Dan_Sanitasi_Kandang_Dengan_Keberadaan_Bakteri_Coliform_Air_Sumur_DI_Desa_Bangkahan_Kecamatan_Kampung_Melayu_Kota_Bengkulu.
- Environmental Santation. 2009. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/2823/3/BAB%20II.pdf>. (online).
- Febiyanti Lewu Lelek. 2023. *Studi konstruksi sumur gali dan kandungan escherichia coli air sumur gali di kelurahan merdeka kota kupang tahun 2023*. Skripsi.
<http://repository.poltekkeskupang.ac.id/4323/>. (Online).
- Gufran, M., & Mawardi, M. 2019. *Dampak Pembuangan Limbah Domestik terhadap Pencemaran Air Tanah di Kabupaten Pidie Jaya*. Jurnal Serambi Engineering, Vol 4 no 1.
<https://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/jse/article/view/852>. (Online).

- Gabriel, F.G. (2001). Fisika lingkungan. Jakarta: Hipokrates.
- Ibrahim Marasabessy, dkk. 2023. *Evaluasi Ketersediaan Kebutuhan dan Penanggulangan Air Bersih di Dusun Lokki Desa Lokki Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. JURNAL MANUMATA VOL 9, NO 1.* <https://ojs.ukim.ac.id/index.php/manumata/article/download/1033/764>. (Online).
- Jestica Anna. 2022. Mengenal 3 Sumber Air di Bumi. <https://adjar.grid.id/read/543618464/mengenal-3-sumber-air-di-bumi?page=all>. (Online).
- James Evert, Dkk. 2022. Mengidentifikasi Sumber Pencemaran Air Limbah Di Tempat Kerja. Jurnal Pengabdian Masyarakat Volume 1 No 1. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/EUNOIA/article/download/169/135>. (online).
- Kusnaedi. (2010). *Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum*. Penerbit Swadaya : Jakarta.
- Lurenzi Sharon, dkk. 2021. *Hubungan Antara Faktor Konstruksi Dan Jarak Sumur Gali Terhadap Sumber Pencemar Dengan Total Coliform Air Sumur Gali Di Kelurahan Motto Kecamatan Lembeh Utara.* <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ke-smas/article/view/23160/22855&ved=2ahUKEwjp8LmnvvONAxWefGwGHWvUH9cQFnoECB0QAQ&usq=AOvVaw0pw-0N4IIsiPofySig1Zs8>
- Tifayani Mareza Putri. 2021. *Efektifitas Jenis Arang Sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Besi Pada Air Tanah.* <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/6679/>. (Online).
- Maria E.I Pantorongi. 2019. *Uji Kualitas Air Bersih Dari Pt. Air Manado Berdasarkan Parameter Biologi Dan Fisik Di Kelurahan*

Batu Kota Kota Manado. Jurnan Kesmas, Vol 8 No 6. (Online).<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/25714/25367>. (Online).

Nur Azizah. 2023. *Faktor Yang berhubungan dengan keberadaan bakteri escherichia coli pada air sumur gali d kelurahan jeppe'e kec. Tanete riattang barat kab. Bone*. Skripsi

Nita Trisnawati. 2019. *Keberadaan Bakteri Coliform Di Perairan Pantai Wisata Harapan Ammani Kecamatan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang*.
http://repository.unhas.ac.id/2354/2/19_L11115026%28FLEminimizer%29%20...%20ok%201-2.pdf. (Online).

Nurul Fajriah. 2024. *Ciri air terkontaminasi bakteri coliform dan bahayanya*.
<https://hellosehat.com/infeksi/infeksi-bakteri/bakteri-coliform/>. (Online)

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023
Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah
Nomor 66 Tentang Kesehatan Lingkungan.

PERATURAN MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR
31/Permentan/OT.140/2/2014.

Riski Wais. 2022. *Hubungan jarak dan sanitasi kandang dengan keberadaan bakteri coliform pada air sumur di desa bangkahan kecamatan kampung melayu kota bengkulu. Jurnal Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Vol 17, no 3.*

Rohmania. 2022. *Jarak Tempat ngan Sampah Dan Kondisi Fisik Sumur Gali Terhadap Kualitas Air Sumur Di Wilayah Kelurahan Cemengkalang Sidoarjo*.
<https://ejurnal.poltekkesmanado.ac.id/index.php/jkl/article/view/1749>. (Online).

Sagar Aryal. 2022. *Bakteri coliform*, karakteristik, contoh, identifikasi.
<https://microbenotes.com/coliform-bacteria/>.

Suyono, Dan Budiman. 2010. Ilmu Kesehatan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

Wikipedia. 2024. *Bakteri Coliform*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Bakteri_koliform .(Online.)

Yusdiah Sari. 2020. *Pengaruh Jarak Kandang Ternak Terhadap Total Coliform Pada Air Sumur Gali Di Desa Klambir*. Jurnal Biologi Lingkungan, industri, kesehatan. Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara. Vol 6, no 2.

Yonik, Dkk. 2019. *Pengaruh Kondisi Fisik Dan Jarak Sumur Gali Dengan Peternakan Sapi Terhadap Kandungan Bakteri Coliform Air Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat*. Journal of Community Based Environmental Engineering and Management Vol. 1, No. 1.
https://www.researchgate.net/publication/330911181_PENGARUH_KONDISI_FISIK_DAN_JARAK_SUMUR_GALI_DENGAN_PETERNAKAN_SAPI_TERHADAP_KANDUNGAN_BAKTERI_COLIFORM_AIR_SUMUR_GALI_DI_DESA_SUKAJAYA_KECAMATAN_LEMBANG_KABUPATEN_BANDUNG_BARAT.(Online)

Ketut Suada. 2023. *Analisis Limbah Sapi yang Berpotensi Mencemari Lingkungan dan Menularkan Penyakit pada Masyarakat*. Jurnal Buletin V Udayana Volume 15 No. 5.
<https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i05.p38>. (Online)

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Pola Pencemaran Tanah	16
3.1	Kerangka Konsep	26
3.2	Variabel Penelitian	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Observasi

Lampiran 2 : Permenkes No. 2 tahun 2023

Lampiran 3 : Surat izin Penelitian dari PTSP Kab. Sinjai

Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

<i>E. Coli</i>	= <i>Escherichia Coli</i>
Permenkes	= Peraturan Menteri Kesehatan
WHO	= World Health Organization
CFU	= Colony Forming Units
SPAL	= Saluran Pembuangan Air Limbah