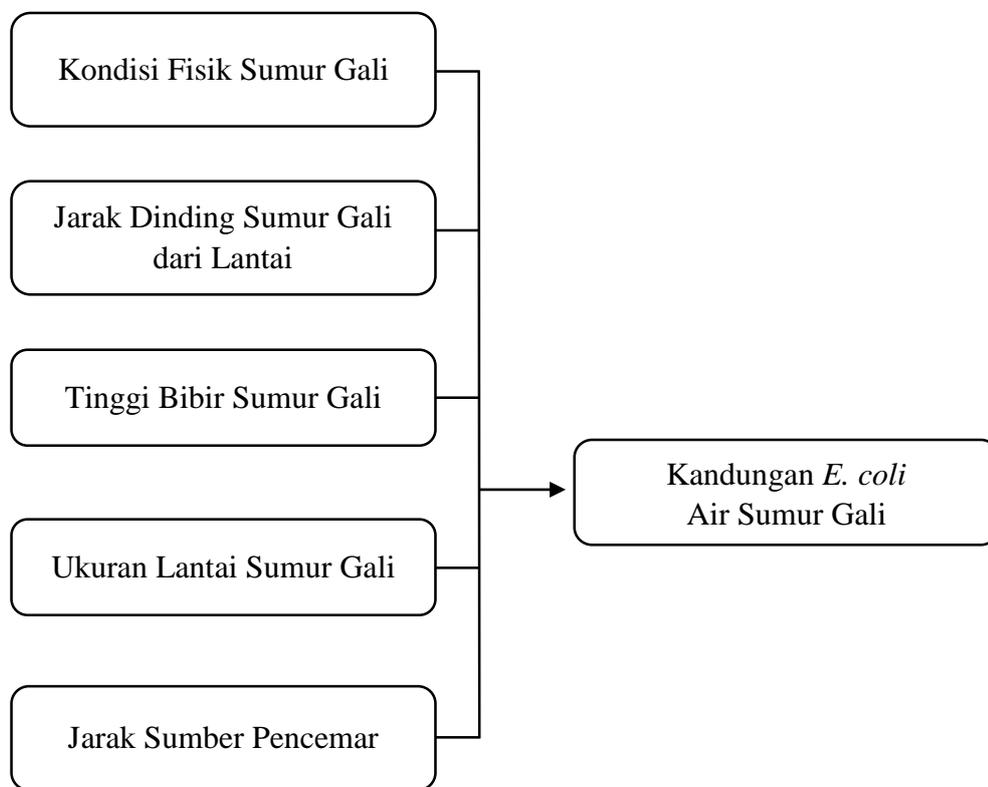


BAB III
METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

B. Hipotesis

Hipotesis merupakan pertanyaan sementara yang perlu diuji kebenarannya. Di dalam pengujian hipotesis terdapat dua jenis hipotesis, yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Untuk menguji kebenaran pada

sebuah hipotesis digunakan pengujian yang disebut pengujian hipotesis. (Luknis dan Sutanto, 2014).

Menurut Imas dan Nauri (2018) pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan uji statistik. Hipotesis menjadi panduan dalam menganalisis hasil penelitian, sementara hasil penelitian harus dapat menjawab tujuan penelitian. Hasil pengujian yang diperoleh dapat disimpulkan benar atau salah, berhubungan atau tidak maupun diterima atau ditolak. Hasil akhir penelitian merupakan kesimpulan penelitian sebagai generalisasi dan representasi dari populasi secara keseluruhan. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

H_0 adalah pernyataan menolak atau tidak ada hubungan variabel satu dengan variabel lainnya.

H_1 adalah pernyataan penerimaan atau ada hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya.

- 1: Ada hubungan antara kondisi fisik sumur gali dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali
- 2: Ada hubungan antara jarak dinding sumur gali dari lantai dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali
- 3: Ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali
- 4: Ada hubungan antara ukuran lantai sumur gali dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali

- 5: Ada hubungan antara jarak sumber pencemar dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali

C. Variabel dan Definisi Operasional

1. Variabel

Menurut Sugiyono (2015), variabel adalah seseorang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain. Variabel mengandung pengertian ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki seseorang atau sesuatu yang dapat menjadi pembeda atau penciri antara yang satu dengan yang lainnya. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a. Variabel Bebas atau Variabel Independen

Variabel bebas adalah variabel yang dapat memengaruhi variabel lainnya, apabila variabel bebas berubah maka dapat menyebabkan variabel lain berubah. Pada penelitian ini variabel independen adalah kondisi fisik sumur gali, jarak dinding sumur gali dari lantai, tinggi bibir sumur gali, ukuran lantai sumur gali dan jarak sumber pencemar.

b. Variabel Terikat atau Variabel Dependen

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas, artinya variabel terikat berubah karena disebabkan

oleh perubahan pada variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel dependen adalah bakteri *E. coli* pada sumur gali.

2. Definisi Operasional

Menurut Imas dan Nauri (2018) Definisi Operasional adalah definisi variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional di lapangan. Definisi operasional dibuat untuk memudahkan pada pelaksanaan pengumpulan data dan pengolahan serta analisis data. Menggunakan definisi operasional yang tepat maka batasan ruang lingkup penelitian atau pengertian variabel-variabel yang akan diteliti akan lebih fokus. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala
Variabel Bebas				
1	Kondisi fisik sumur gali	Kondisi fisik sumur gali adalah adanya jarak dinding sumur gali dari lantai minimal 3 meter dari permukaan tanah, tinggi bibir sumur gali minimal 80 cm dari lantai, ukuran lantai sumur gali dengan ukuran minimal 1 meter dari tepi bibir atau dinding sumur gali, adanya kerekan, penutup sumur dan jauh dari sumber pencemar (<i>septic tank</i> atau lubang pembuangan air) dengan minimal 10 meter	Lembar <i>Checklist</i>	Nominal 1: Memenuhi Syarat jika terpenuhi 6 persyaratan 2: Tidak Memenuhi Syarat jika tidak terpenuhi 6 persyaratan (Depkes RI, 1996)

2	Jarak dinding sumur dari lantai	Jarak dinding sumur adalah jarak pada bagian dalam sumur yang dimulai dari permukaan lantai sumur sampai dengan kebawah	Meteran gulung	Rasio
3	Tinggi bibir sumur gali	Tinggi bibir sumur adalah tinggi suatu bangunan berupa tembok yang mengelilingi sumur yang dibuat keatas yang dikur dari lantai sumur gali	Meteran gulung	Rasio
4	Ukuran lantai sumur gali	Ukuran lantai sumur adalah ukuran suatu bangunan berupa lantai yang berada di sekeliling tepi dinding sumur gali	Meteran gulung	Rasio
5	Jarak Sumber Pencemar	Jarak sumber pencemar adalah jarak antara keberadaan sumber pencemar (<i>septic tank</i> ataupun lubang pembuangan air limbah) yang berada di sekitar sumur gali yang berpotensi mencemari air	Meteran gulung	Rasio
Variabel Terikat				
6	Bakteri <i>E. coli</i>	Jumlah <i>E. coli</i> yang terdapat di dalam air bersih yang berada di sumur gali yang diperiksa oleh pihak laboratorium dengan cara menggunakan <i>Lactose Broth</i>	Uji Lab dengan <i>Lactose Broth</i>	Rasio Untuk keperluan uji hubungan digunakan skala data kategorik (nominal) yakni: 1: Memenuhi syarat jika <i>E. coli</i> kurang dari 50 2: Tidak memenuhi syarat jika <i>E. coli</i> lebih dari 50 (Permenkes No. 416 Tahun 1990)

D. Rancangan/Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan rancangan observasional dan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Metode ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara kondisi fisik sumur gali dengan kualitas sumber air minum sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi (*E. coli*).

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Imas dan Nauri (2018) populasi adalah seluruh unsur atau elemen yang menjadi objek penelitian. Populasi juga merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dapat ditarik kesimpulannya. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh sarana sumur gali yang berada di Desa Paminggir Kabupaten Garut sebanyak 850 unit.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang secara nyata diteliti dan ditarik kesimpulan (Imas dan Nauri, 2018). Menurut Polit dan Hungler (1993) menyatakan bahwa semakin besarnya sampel yang dipergunakan semakin baik dan representatif hasil yang diperoleh, namun demikian penggunaan sampel sebesar 10-20% untuk subyek dengan jumlah lebih dari 1000 dipandang

sudah cukup. Menurut Sugiyono (2017) ukuran sampel yang layak digunakan adalah antara 30 sampai 500.

Berdasarkan teori Sugiyono (2017) besaran sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 30 sampel dengan menggunakan teknik *quota sampling*. Menentukan sampel berdasarkan RW di Desa Paminggir Kabupaten Garut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Sampel Penelitian

RW	Populasi RW	Populasi Desa Paminggir	Sampel Desa Paminggir	Sampel RW	Pembulatan Sampel
01	46	850	30	1,62	2
02	52	850	30	1,83	2
03	49	850	30	1,72	2
04	45	850	30	1,58	2
05	64	850	30	2,25	2
06	37	850	30	1,30	1
07	51	850	30	1,80	2
08	48	850	30	1,69	2
09	47	850	30	1,65	2
10	38	850	30	1,34	1
11	63	850	30	2,22	2
12	57	850	30	2,01	2
13	37	850	30	1,30	1
14	56	850	30	1,97	2
15	41	850	30	1,44	1
16	61	850	30	2,15	2
17	58	850	30	2,04	2

Sumber: Puskesmas Siliwangi (2022)

Berdasarkan Tabel 3.2 jumlah populasi di Desa Paminggir paling banyak terdapat di RW 05 dan paling sedikit terdapat di RW 06 dan RW

13.

F. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – November 2022 di Desa Paminggir Kabupaten Garut.

G. Sumber Data

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui observasi secara langsung menggunakan lembar observasi. Adapun data primer yang diambil adalah kondisi fisik sumur gali seperti jarak dinding sumur dari lantai, tinggi bibir sumur, ukuran lantai sumur dan jarak sumber pencemar.

2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat dan Puskesmas Siliwangi Kabupaten Garut.

H. Instrumen Penelitian

Menurut Imas dan Nauri (2018) instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian yang berasal dari tahapan bentuk konsep, konstruk dan variabel sesuai dengan kajian teori yang mendalam. Dalam mengumpulkan data pada suatu penelitian dapat menggunakan instrumen yang telah digunakan pada penelitian terdahulu atau dapat menggunakan instrumen yang dibuat sendiri. Instrumen yang telah

tersedia memungkinkan instrumen tersebut telah dianggap teruji untuk mengumpulkan data variabel-variabel tertentu. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan uji laboratorium.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi yang terdiri dari lembar *Checklist* digunakan untuk mengetahui kondisi fisik sumur seperti jarak dinding sumur dari lantai, tinggi bibir sumur, ukuran lantai sumur dan juga untuk mengetahui jarak sumber pencemar dengan sumur gali. Instrumen penelitian yang diperlukan yakni sebagai berikut:

- a. Lembar observasi
- b. Bolpoin
- c. Meteran gulung

Langkah penelitian yang diperlukan sebagai berikut:

- a. Siapkan lembar observasi dan bolpoin untuk mencatat
- b. Ambil meteran untuk mengukur jarak dinding sumur gali dari lantai, tinggi bibir sumur gali dan ukuran lantai sumur gali serta jarak sumber pencemar.

2. Uji Laboratorium

Uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tasikmalaya untuk mengukur parameter mikrobiologi kualitas air minum yaitu *E. coli*. Yang diperlukan dalam pengambilan air sumur gali yakni:

- a. Botol kaca yang sudah steril

- b. Label untuk sampel
- c. Tempat penyimpanan sampel

Cara pengambilan sampel sebagai berikut:

- a. Masukkan air sumur gali pada botol kaca yang telah steril sebanyak 100 ml
- b. Beri label pada botol sampel
- c. Ulangi hal tersebut hingga sampel air lengkap dan masukkan ke dalam tempat penyimpanan sampel
- d. Bawa sampel ke laboratorium
- e. Sampel diperiksa oleh pihak laboratorium

Pemeriksaan sampel di laboratorium harus sudah dikerjakan dalam waktu kurang dari 24 jam sejak pengambilan. Pemeriksaan dengan menggunakan cara sebagai berikut:

- 1) Alat
 - a) Oven
 - b) *Autoclave*
 - c) Inkubator
 - d) *Waterbath*
 - e) pH meter
 - f) Timbangan
 - g) *Water deionizer*
 - h) Botol dilusi
 - i) Pipet (1ml dan 10ml)

- j) Api gas
- k) Tabung reaksi 16 x 160mm yang didalamnya berisi tabung durham dengan posisi terbalik
- l) Rak tabung
- m) Ose
- n) Peralatan laboratorium umum: botol erlenmeyer, *beaker glass*

2) Pembuatan media

a) *Lactose Broth Single Strength*

Komposisi yang digunakan adalah *beef extract* (30gr), *Lactose* (5,0gr), *Pepton* (5,0gr) dan *Aquadest* (1 liter)

Cara pembuatan:

- (1) Larutkan semua bahan (*beef extract*, *Lactose*, *Pepton* dan *Aquadest*) campur hingga larut
- (2) Masukkan sebanyak 10 cc ke dalam tabung pembiakan yang berisi tabung Durham dalam posisi terbalik
- (3) Tutup dengan tutup karet/kapas
- (4) Sterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.

pH setelah sterilisasi $\pm 6,9$

Catatan: Untuk *Lactose Broth Double Strength* sama dengan diatas, hanya penimbangannya 2 kali lipat/*double*

3) Prosedur pemeriksaan

- a) Buka kertas pembungkus botol sampel
- b) Dengan posisi tertutup, kocok botol minimal 25 kali putaran dengan spasi gerakan kira-kira 0,3 meter selama 7 detik atau dikocok dengan pengocok listrik selama 15 menit.
- c) Bila botol terisi penuh dengan air, buka tutup botol dan buang air sebanyak 20-30ml kemudian tutup kembali botol dan kocok
- d) Siapkan 5 tabung yang masing-masing berisi *lactose broth double strength* sebanyak 10 ml (tabung 1a sampai dengan 5a)
- e) 2 tabung yang masing-masing berisi 10 ml *lactose broth single strength* (tabung 1b dan 2b)
- f) Dengan menggunakan pipet steril, ke dalam tabung 1a hingga 5a diinokulasikan masing-masing 10 ml sampel air
- g) Ke dalam tabung 1b diinokulasikan 1 ml sampel air
- h) Ke dalam tabung 2b diinokulasikan 0,1 ml sampel air
- i) Tabung-tabung dikocok perlahan agar sampel air menyebar rata keseluruh bagian media
- j) Inkubasi pada suhu 35°C selama 24-48 jam
- k) Amati masing-masing tabung untuk melihat ada atau tidak adanya gas

- l) Dari tiap-tiap tabung presumptif yang positif, dipindahkan 1-2 Ose ke dalam tabung konfirmatif yang berisi 10 ml BGLB. Dari masing-masing tabung presumptif diinokulasikan ke dalam 2 tabung BGLB
- m) Satu seri tabung BGLB diinokulasikan pada suhu 44°C selama 24 jam untuk memastikan adanya coli tinja
- n) Pembacaan dilakukan setelah 24 jam dengan melihat jumlah tabung BGLB yang menunjukkan positif gas

I. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Penelitian

- a. Survei awal yang dilakukan adalah permohonan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat mengenai data kualitas air minum dan Puskesmas Siliwangi Kabupaten Garut mengenai jumlah sarana sumur gali
- b. Pengumpulan literatur dan bahan kepustakaan lainnya yang berkaitan dengan materi penelitian

2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Pengisian lembar observasi oleh peneliti
- b. Pengujian sampel air minum yang diperiksa oleh pihak laboratorium

J. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian akan diolah dengan menggunakan tahap sebagai berikut:

a. *Editing*

Hasil observasi dari lapangan dilakukan penyuntingan terlebih dahulu apakah data sudah lengkap, apakah jawaban relevan dengan pertanyaan dan apakah jawaban atas pertanyaan cukup jelas.

b. *Coding*

Setelah data diedit, selanjutnya dilakukan pengkodean yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan.

1) Kondisi fisik sumur gali

Memenuhi syarat : 1

Tidak Memenuhi syarat : 2

2) Kandungan *E. coli*

Memenuhi syarat : 1

Tidak Memenuhi Syarat : 2

c. *Entry*

Memasukkan data untuk diolah menggunakan komputer, dalam proses ini dibantu dengan menggunakan *software* SPSS versi 23.

d. *Cleaning*

Mengecek kembali data yang telah dimasukkan untuk melihat kemungkinan kesalahan dalam *entry* data ataupun kelengkapan data yang kemudian dapat dilakukan pembetulan atau koreksi.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis ini menghasilkan distribusi rata-rata pada tiap variabel. Analisis ini dilakukan untuk menggambarkan masing-masing variabel baik dari variabel bebas berupa kondisi fisik sumur gali meliputi kondisi fisik sumur gali, jarak dinding sumur gali dari lantai, tinggi bibir sumur gali, ukuran lantai sumur gali dan jarak sumber pencemar serta variabel terikat berupa kualitas air minum sumur gali berdasarkan parameter mikrobiologi (*E. coli*).

b. Analisis Bivariat

Setelah dilakukan analisis univariat, hasil akan diketahui karakteristik atau distribusi setiap variabel dan dilanjutkan dengan analisis bivariat. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel adalah dengan uji korelasi yang diolah menggunakan program SPSS. Sebelum melakukan uji korelasi, dilakukan normalitas data terlebih dahulu menggunakan uji *Saphiro-Wilk* untuk melihat distribusi data.

Tabel 3.3 Normalitas Data Variabel

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kondisi Fisik Sumur Gali	.307	30	.000	.754	30	.000
Jarak Dinding Sumur Gali dari Lantai	.279	30	.000	.858	30	.001
Tinggi Bibir Sumur Gali	.147	30	.099	.911	30	.016
Ukuran Lantai Sumur Gali	.219	30	.001	.837	30	.000
Jarak Sumber Pencemar	.170	30	.027	.877	30	.002
Kandungan <i>E.coli</i>	.310	30	.000	.783	30	.000

Hasil menunjukkan bahwa untuk seluruh variabel berdistribusi tidak normal. Hal ini sesuai dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) dalam tabel uji *Shapiro-Wilk* < 0.05 maka seluruh variabel tersebut dinyatakan berdistribusi tidak normal. Setelah uji normalitas dan semua variabel tidak normal maka uji hubungan yang digunakan adalah uji korelasi *Rank Spearman*.

Uji *Chi-square* merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel katagorik dengan variabel katagorik (Sutanto, 2006). Uji *Chi-square* digunakan untuk menganalisis hubungan variabel kondisi fisik sumur gali dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali dengan data berskala nominal.

Uji Korelasi *Rank Spearman* merupakan suatu uji yang digunakan untuk mengetahui hubungan 2 variabel penelitian dengan

skala ordinal/rasio/interval (Rivan, 2021). Nilai korelasi (r) yang dihasilkan berkisar 0 hingga 1 dan disertai arah nilai antara -1 hingga +1.

Dasar pengambilan keputusan penerimaan hipotesis berdasarkan tingkat signifikansi (nilai α) sebesar 95% :

- 1) Jika nilai $p\ value > \alpha$ (0,05) maka hipotesis penelitian (H_1) ditolak dan (H_0) diterima.
- 2) Jika nilai $p\ value < \alpha$ (0,05) maka hipotesis penelitian (H_1) diterima dan (H_0) ditolak.

Adapun cara untuk membaca nilai korelasi (r) yakni sebagai berikut:

r	Intepretasi
0,00 – 0,25	Tidak ada hubungan/hubungan lemah
0,26 – 0,50	Hubungan cukup
0,51 – 0,75	Hubungan kuat
0,76 – 0,99	Hubungan sangat kuat
1,00	Hubungan sempurna

Sumber: Luknis Sabri dan Sutanto Priyo Hastono (2014)

Serta untuk membaca arah nilai korelasi (r) yakni:

- $r = 0$ berarti tidak ada hubungan linier
 $r = -1$ berarti ada hubungan linier negatif sempurna
 $r = +1$ berarti ada hubungan linier positif sempurna