

BAB III

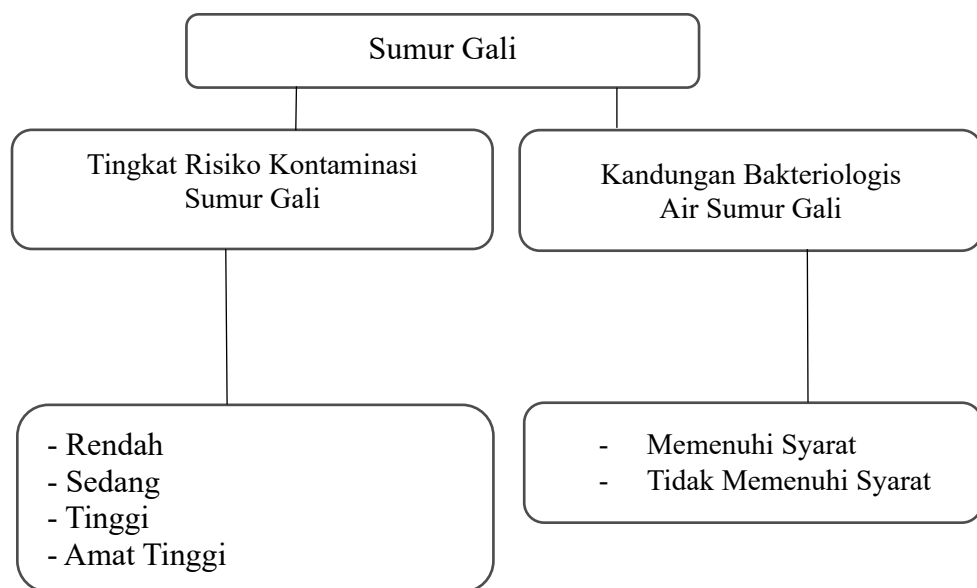
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dimana peneliti bermaksud untuk menggambarkan tentang Tingkat Risiko dan Kandungan Bakteriologis Air Sumur Gali di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang.

B. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini dapat dilihat pada bagan sebagai berikut:



Gambar 3.
Kerangka Konsep Penelitian

C. Variabel Penelitian

1. Tingkat risiko kontaminasi sumur gali.
2. Kandungan bakteriologis air sumur gali.

D. Defenisi Operasional

Tabel 2.
Defenisi Operasional Variabel Penelitian

No	Variabel	Defenisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala	Alat Ukur
1.	Tingkat risiko kontaminasi sumur gali	Penilaian terhadap kondisi sumur gali yang meliputi dinding sumur, lantai sumur, pagar sumur, saluran pembuangan air, perlengkapan sumur, dan jarak sumur gali dengan sumber pencemar (jamban/resapan septictank, kotoran hewan dan sampah)	Risiko Amat Tinggi, bila jumlah jawaban "Ya" > 75 % Risiko Tinggi, bila jumlah jawaban "Ya" 5 – 75 % Risiko Sedang, bila jumlah jawaban "Ya" 25 – 50 % Risiko Rendah, bila jumlah jawaban "Ya" < 25 %	Ordinal	Format Inspeksi Kesehatan Lingkungan Sumur Gali
2.	Kandungan bakteriologis air sumur gali	Pemeriksaan kandungan bakteri <i>Escherichia coli</i> dalam sampel air sumur gali	Memenuhi Syarat jika 0 CFU/100 ml sampel Tidak Memenuhi Syarat jika > 0 CFU/100 ml sampel	Nominal	Pemeriksaan Laboratorium

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah 90 sumur gali yang masih digunakan masyarakat di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 90 sumur gali untuk variabel tingkat risiko kontaminasi sumur gali. Sampel untuk variabel kandungan bakteriologis air sumur gali diambil berdasarkan sumur gali dengan tingkat risiko kontaminasi Sedang, dengan kriteria khusus yaitu sumur yang memiliki jarak radius ≤ 10 meter dari jamban atau resapan septictank dan terdapat sumber pencemaran lain (kotoran hewan atau sampah) dalam jarak radius ≤ 10 meter dari sumur.

F. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung terhadap kondisi sumur gali dan data hasil pemeriksaan laboratorium kandungan bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang.

2. Data Sekunder

- a. Data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur berupa gambaran umum lokasi dan data kasus diare di wilayah Nusa Tenggara Timur.

- b. Data yang diperoleh dari Puskesmas Alak Kota Kupang berupa data kasus diare, serta data sarana air bersih yang digunakan masyarakat di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang.

G. Tahap Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan

Beberapa tahapan persiapan untuk melakukan penelitian di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang yaitu:

- a. Melakukan survei awal di lokasi penelitian, yaitu:
 - 1) Pengamatan awal kondisi sumur gali.
 - 2) Pengambilan data kasus *water borne disease*.
- b. Menyiapkan surat untuk perijinan penelitian.
- c. Menyiapkan Format Inspeksi Kesehatan Lingkungan Sumur Gali untuk penilaian kondisi sumur gali.
- d. Menyiapkan surat peminjaman alat dan bahan pengambilan sampel air untuk pemeriksaan kandungan bakteriologis dalam sampel air sumur gali.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang

Beberapa tahapan pelaksanaan penelitian di Kelurahan Nunbaun Sabu, Kecamatan Alak, Kota Kupang, yaitu:

- 1) Melakukan Inspeksi Kesehatan Lingkungan Sumur Gali untuk mengetahui tingkat risiko kontaminasi sumur gali. Penilaian yang dilakukan meliputi:

- a) Pengamatan

Pengamatan terhadap kondisi dinding sumur, lantai sumur, saluran pembuangan air, penutup sumur, pagar sumur dan perlengkapan sumur (tali dan ember).

- b) Pengukuran

Pengukuran terhadap tinggi dinding sumur, lebar lantai sumur, dan jarak sumur dengan sumber pencemar (jamban/resapan septictank, kotoran hewan, dan sampah).

- c) Analisis faktor risiko sumur gali

Analisi faktor risiko dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran kondisi sumur gali.

- 2) Melakukan pengambilan sampel air sumur gali untuk dilakukan pemeriksaan kandungan bakteriologis, dengan cara sebagai berikut:

- a) Pengambilan Sampel Air Sumur Gali

- (1).Gunakan handscoon, masker, dan pelindung kepala, lalu aseptiskan tangan menggunakan alkohol/handsanitizer.

- (2).Buka botol steril dengan cara tali pengikat kertas pelindung warna coklat dilepas dan penutup diangkat atau diputar, lalu lewatkan bibir botol pada api bunsen.

- (3). Turunkan botol kedalam sumur dengan pemberat batu, lepas gulungan tali pelan-pelan, lalu tenggelamkan botol ke dalam air sampai ke dasar sumur hingga botol terisi penuh.
 - (4). Tali digulung kembali pada kayu untuk membawa botol yang telah penuh ke atas.
 - (5). Buang $\frac{1}{4}$ airnya, sisakan $\frac{3}{4}$ botol sehingga ada ruang udara. Ini bertujuan agar bakteri yang ada dalam sampel tidak mati.
 - (6). Lewatkan kembali bibir botol pada api bunsen, kemudian botol disumbat atau ditutup dengan cara diputar, dilindungi dengan kertas coklat, lalu diikat.
 - (7). Beri label pada botol sampel, dengan isi: nama pemilik sumur gali, kode sampel, lokasi dan waktu pengambilan sampel, dan jenis pemeriksaan.
- b) Pengambilan Sampel Air Kran (sumber air dari sumur gali)
- (1). Gunakan handscoon, masker, dan pelindung kepala, lalu aseptiskan tangan menggunakan alkohol/handsanitizer.
 - (2). Kran dibuka penuh, alirkan air 2-3 menit atau hingga cukup untuk membersihkan mulut kran, kemudian ditutup kembali.
 - (3). Nyalakan bunsen, panaskan mulut kran hingga uap air keluar.

- (4).Buka boto steril dengan cara tali pengikat kertas pelindung warna coklat dilepas dan penutup diangkat atau diputar, lalu lewatkan bibir botol pada api bunsen.
- (5).Nyalakan kembali kran, lalu isi air sebanyak $\frac{3}{4}$ botol sehingga ada ruang udara. Ini bertujuan agar bakteri yang ada dalam sampel tidak mati.
- (6).Lewatkan kembali bibir botol pada api bunsen, kemudian botol disumbat atau ditutup dengan cara diputar, dilindungi dengan kertas coklat, lalu diikat.
- (7).Beri label pada botol sampel, dengan isi: nama pemilik sumur gali, kode sampel, lokasi dan waktu pengambilan sampel, dan jenis pemeriksaan.

b. Pelaksanaan di Laboratorium

Melakukan pemeriksaan kandungan bakteri dalam sampel air sumur gali di laboratorium melalui 3 tahap uji yaitu Uji Duga (*Presumptive Test*), Uji Penegasan (*Confirmed Test*) dengan metode MPN (*Most Probable Number*) seri 3 tabung, dan Uji Lengkap (*Complete Test*) untuk mengetahui jumlah koloni *Escherichia coli* pada sampel air sumur gali. Berikut adalah tahap pemeriksaan yang dilakukan:

1) Uji Duga (*Presumptive Test*)

a) Alat

- (1). Tabung reaksi
- (2). Tabung durham
- (3). Rak tabung reaksi
- (4). Pipet ukur 10 ml dan 1 ml
- (5). Bunsen
- (6). Bulp
- (7). Inkubator

b) Bahan

- (1). Sampel air
- (2). Media LB1 dan LB3
- (3). Alkohol
- (4). Kapas
- (5). Kertas Label
- (6). Korek Api

c) Prosedur Kerja

- (1). Siapkan alat dan bahan.
- (2). Aseptiskan meja kerja dan tangan menggunakan alkohol.
- (3). Nyalakan bunsen.

- (4). Inokulasikan masing-masing 10 ml sampel air ke dalam 3 tabung yang berisi media LB3 menggunakan pipet ukur.
- (5). Inokulasikan masing-masing 1 ml sampel air ke dalam 3 tabung yang berisi media LB1 menggunakan pipet ukur.
- (6). Inokulasikan masing-masing 0,1 ml sampel air ke dalam 3 tabung yang berisi media LB1 menggunakan pipet ukur.
- (7). Beri label pada masing-masing tabung sesuai ml sampel yang dimasukkan, yaitu: 10 ml, 1 ml, dan 0,1 ml.
- (8). Inkubasikan piaraan di dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 2 x 24 jam.
- (9). Amati piaraan setiap 24 jam. Amati gas yang terbentuk dalam tabung durham. Jika terbentuknya gas dalam 24 jam menunjukkan hasil uji positif. Jika terbentuknya gas setelah waktu 24 jam menunjukkan hasil meragukan. Apabila setelah 2 x 24 jam tidak terbentuk gas maka hasil uji dikatakan negatif.
- (10). Untuk hasil positif/meragukan perlu dilanjutkan ke uji penegasan (*Confirmed Test*).

2) Uji Penegasan

a) Alat

- (1). Tabung reaksi
- (2). Tabung durham
- (3). Rak tabung reaksi
- (4). Jarum ose
- (5). Bunsen
- (6). Inkubator

b) Bahan

- (1). Hasil uji duga positif/meragukan
- (2). Media EC Broth
- (3). Alkohol
- (4). Kapas
- (5). Kertas label
- (6). Korek api

c) Prosedur Kerja

- (1). Siapkan alat dan bahan.
- (2). Aseptiskan meja kerja dan tangan menggunakan alkohol.
- (3). Nyalakan bunsen.
- (4). Bakar jarum ose sampai merah membara.
- (5). Inokulasikan 2-3 mata ose spesimen dari hasil uji duga positif/meragukan ke dalam media EC Broth.

- (6). Beri label pada tabung sesuai dengan label hasil uji duga positif/meragukan.
- (7). Inkubasikan piaraan di dalam inkubator dengan suhu 44-44,5°C selama 1 x 24 jam.
- (8). Amati gelembung gas yang terjadi. Hitung jumlah tabung durham yang menunjukkan positif gas.
- (9). Tulis hasil yang positif lalu cocokkan dengan tabel MPN untuk memperoleh nilai MPN *Escherichia coli*.
- (10). Untuk pemeriksaan *Escherichia coli* dengan hasil positif maka bisa dilanjutkan dengan uji lengkap (*Complete Test*).

3) Uji Lengkap (*Complete Test*)

a) Alat

- (1). Cawan petri
- (2). Jarum ose
- (3). Bunsen
- (4). Inkubator

b) Bahan

- (1). Uji penegasan dengan hasil positif
- (2). Media EMBA
- (3). Media LB1
- (4). Alkohol
- (5). Kapas

(6). Kertas label

(7). Korek api

c) Prosedur Kerja

(1). Siapkan alat dan bahan.

(2). Aseptiskan meja kerja dan tangan menggunakan alkohol.

(3). Nyalakan bunsen

(4). Buat piaraan jasad renik *Escherichia coli* dari uji penegasan positif pada media agar cawan EMBA dengan cara: piaraan tuang (*pour plate*), piaraan sebaran (*spread plate*), piaraan goresan (*streak plate*), atau penanaman langsung (*direct plate*).

(5). Inkubasikan piaraan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 2 x 24 jam.

(6). Amati pertumbuhan koloni pada permukaan media agar apakah ada koloni atipikal (berwarna hijau metalik menunjukkan bakteri *Escherichia coli*).

(7). Hitung jumlah koloni.

H. Pengolahan Data

Beberapa tahapan pengolahan data yang dilakukan, yaitu:

1. Editing

Peneliti melakukan pengecekan kembali terhadap data yang sudah dikumpulkan, meliputi kelengkapan, kejelasan, dan relevansi data.

2. Entry/Processing

Data penelitian dientry menggunakan program komputer yaitu aplikasi Microsoft Office Excel.

3. Cleanning

Peneliti mengecek kembali data untuk memastikan bahwa data yang sudah dientry sesuai dengan jawaban yang ada pada kuisioner sehingga data siap untuk dianalisis.

Adapun cara pengolahan data hasil penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Tingkat Risiko Kontaminasi Sumur Gali

Hasil Inspeksi Kesehatan Lingkungan Sumur Gali diolah dengan cara menghitung tingkat risiko kontaminasi sumur gali menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Risiko Kontaminasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah jawaban Ya}}{\text{Total skor risiko}} \times 100 \%$$

Risiko Kontaminasi:

Bila jumlah jawaban "Ya" > 75 % = Risiko Amat Tinggi.

Bila jumlah jawaban "Ya" 51 – 75 % = Risiko Tinggi.

Bila jumlah jawaban "Ya" 25 – 50 % = Risiko Sedang.

Bila jumlah jawaban "Ya" < 25 % = Risiko Rendah.

2. Kandungan Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil pemeriksaan kandungan bakteriologis air sumur gali diolah dengan cara menghitung *Colony Forming Units* (CFU) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{CFU/100 ml} = \frac{\text{Jumlah koloni}}{\text{Jumlah sampe yang diinokulasikan} \times 1/100}$$

Hasil perhitungan dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Air untuk Keperluan Hygiene dan Sanitasi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan Lingkungan, dengan kategori sebagai berikut:

Memenuhi Syarat = 0 CFU/100 ml sampel.

Tidak Memenuhi Syarat = > 0 CFU/100 ml sampel.

I. Analisis Data

Data penelitian ini dianalisa secara deskriptif, dengan data yang diperoleh yaitu:

1. Tingkat Risiko Kontaminasi Sumur Gali

Gambaran tingkat risiko kontaminasi sumur gali berdasarkan kriteria pada Formulir Inspeksi Kesehatan Lingkungan Sumur Gali dengan kategori Rendah, Sedang, Tinggi, dan Amat Tinggi.

2. Kandungan Bakteriologis Air Sumur Gali

Gambaran kandungan bakteriologis air sumur gali berdasarkan Standar Baku Mutu Air untuk Keperluan Hygiene dan Sanitasi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan Lingkungan dengan kategori Memenuhi Syarat dan Tidak Memenuhi Syarat.