**BAB IV**

**METODE PENELITIAN**

* 1. **Desain Penelitian**
     1. **Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik, dengan desain Cross sectional. *Cross sectional* ialah suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*). Artinya, tiap subjek penelitian hanya di observasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat penelitian (Notoatmodjo, 2010).

* + 1. **Diaram Alir Penelitian**

Selesai

Kriteria Desain

1. Pengolahan data
2. Analisis data

Memenuhi baku mutu atau tidak

Data Primer

Data Sekunder

1 Data gambaran umum desa sukajaya

2. Data jumlah sumur gali di desa sukajaya

1. Data pengukuran kandungan bakteri colifirm air sumur gali

2. Data hasil observasi mengenai jarak dan keadaan fisik (dinding, bibir, lantai dan penutup sumur gali

Mulai

Persiapan

Studi Pustaka

Pengumpulan Data (Survey)

Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian

* + 1. **Kerangka Konsep**

Kerangka konsep penelitian hubungan keadaan Fisik dan jarak sumur gali dengan peternakan sapi terhadap kandungan bakteri coliform air sumur gali di desa sukajaya kecamatan lembang kabupaten bandung barat dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

**Variabel Independen Variabel Dependen**

Kandungan Bakteri *Coliform* Air Sumur Gali

**Kondisi Fisik :**

* Dinding sumur gali
* Bibir sumur gali
* Lantai sumur gali
* Penutup Sumur

**Jarak :**

* Jarak sumur gali dengan sumber pencemar (peternakan sapi) minimal 15 meter

Gambar 4.2 Kerangka konsep penelitian

* + 1. **Hipotesis**

1. Ada hubungan jarak sumur gali dengan sumber pencemar (peternakan sapi) terhadap kandungan bakteri *coliform* air sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat tahun 2016.
2. Ada hubungan dinding sumur gali dengan kandungan bakteri *coliform* air sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat tahun 2016.
3. Ada hubungan bibir sumur gali dengan kandungan *coliform* air sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat tahun 2016.
4. Ada hubungan lantai sumur gali dengan kandungan bakteri *coliform* air sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat tahun 2016.
5. Ada hubungan penutup sumur gali dengan kandungan bakteri *coliform* air sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat tahun 2016.
   * 1. **Definisi Operasional**

Untuk membatasi penelitian dan menyamakan presepsi maka ditulis pengertian-pengertian secara operasional yaitu : Definisi operasional penelitian hubungan keadaan fisik dan jarak sumur gali dengan peternakan sapi terhadap kandungan bakteri coliform air sumur gali di desa sukajaya kecamatan lembang kabupaten bandung barat dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Definisi Operasional** | **Cara Pengukuran** | **Alat Ukur** | **Hasil Ukur** | **Skala Ukur** |
| Kandungan bakteri *Coliform* air sumur gali | Persyaratan jumlah kandungan bakteri *coliform* air sumur gali warga sekitar peternakan sapi desa Sukajaya | Pemeriksaan laboratorium bakteri golongan *coliform* dengan metode MPN | Alat :   * Tabung reaksi * Tabung durham * Incubator * Pipet   Bahan :   * Laktosa broth * EMB | Non perpipaan:  <50 MPN/100 ml untuk air memenuhi syarat (baik),  >50 MPN/100 ml untuk air tidak memenuhi syarat (tidak baik) | Nominal |
| **Variabel** | **Definisi Operasional** | **Cara Pengukuran** | **Alat Ukur** | **Hasil Ukur** | **Skala Ukur** |
| Jarak sumur gali dengan sumber pencemaran (peternakan sapi) | Persyaratan jarak antara sumur gali yang masih aktif dengan peternakan sapi ≥ 15 meter dan jarak antara septictank, cubluk dan tempat sampah ≥ 10 meter. | Pengukuran  Dan Observasi | Meteran  Dan Lembar Observasi | ≥ 15 Meter Memenuhi syarat,  < 15 Meter tidak memenuhi syarat | Nominal |
| Dinding sumur gali | Persyaratan lapisan dalam sumur yang kedap air sedalam 3 meter dari permukaan tanah untuk mencegah rembesan dari air permukaan. | Pengukuran  Dan Observasi | Meteran  Dan Lembar Observasi | ≥ 3 Meter Memenuhi syarat,  < 3 Meter tidak memenuhi syarat | Nominal |
| Bibir sumur gali | Persyaratan Bibir sumur aktif kedap air minimal setinggi 70-75 Cm dari permukaan tanah | Pengukuran  Dan Observasi | Meteran  Dan Lembar Observasi | ≥70 Cm Memenuhi syarat,  < 70 Cm tidak memenuhi syarat | Nominal |
| Lantai sumur gali | Persyaratan Bagian luar sumur yang melapisi permukaan tanah di sekeliling sumur yang kedap air dengan jarak antara tepi lantai dengan tepi luar dinding sumur minimal 1 meter dengan kemiringan ke arah tepi lantai. | Pengukuran  Dan Observasi | Meteran  Dan Lembar Observasi | ≥ 1 Meter Memenuhi syarat,  < 1 Meter tidak memenuhi syarat | Nominal |
| **Variabel** | **Definisi Operasional** | **Cara Pengukuran** | **Alat Ukur** | **Hasil Ukur** | **Skala Ukur** |
| Penutup sumur gali | Persyaratan Penutup Sumur yang terbuat dari bahan kedap air dan menutupi seluruh bagian bibir sumur. | Observasi | Lembar Observasi | Ditutup Memenuhi syarat,  Tidak ditutup tidak memenuhi syarat | Nominal |

* 1. **Rancangan Sampel**

**4.2.1 Populasi dan Sampel**

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti. Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010).

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan sumur gali yang masih dimanfaatkan warga di sekitar peternakan sapi di desa sukajaya yaitu 41 sumur. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari sumur gali sesuai kriteria yang diambil di sekitar peternakan sapi, desa sukajaya yaitu 24 sumur.

* + 1. **Besar Sampel**

Besaran sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 24 sampel sumur gali. Merupakan jumlah sarana sumber air bersih yang berasal dari sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. Maka besaran sampel dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.2**

Jumlah Sampel Sarana Air Bersih Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Tahun 2015

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wilayah** | **Jumlah (unit)** | **Persentase (%)** |
| RW 01 | 4 | 16,6 |
| RW 02 | 3 | 12.5 |
| RW 04 | 3 | 12,5 |
| RW 05 | 4 | 16,6 |
| RW 06 | 4 | 16.6 |
| RW 13 | 3 | 12,5 |
| RW 14 | 3 | 12,5 |
| Jumlah | 24 | 99,8 |

*Sumber : Data sumur gali tahun 2015 Desa Sukajaya*

* + 1. **Teknik Pengambilan Sampel**
       1. Sumur Gali

Teknik pengambilan sampel sumur gali yang digunakan adalah *Non Random Sampling* yaitu *Purposive Sampling*, pengambilan sampel secara Teknik Pengambilan Sampel *Purposive* didasarkan pada suatu pertimbangan sesuai dengan kriteria inklusi dan ekslusi yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya, sampel pun diarahkan kepada karakteristik yang spesifik (Notoatmodjo, 2010).

Besaran sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 24 sampel sumur gali. Agar karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasinya, maka sebelum dilakukan pengambilan sampel ditentukan kriteria inklusi atau ciri ciri yang perlu dipenuhi setiap anggota populasi yang dapat diambil sampel, maupun kriteria eksklusi atau ciri ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo, 2010).

Untuk menentukan jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini dari keseluruhan sampel yaitu 41 sampel sumur gali yang aktif digunakan, diambil sekitar 50 % atau setengah dari jumlah keseluruhan sampel maka diperoleh sampel dalam penelitian ini sebanyak 24 sampel sumur gali yang disesuaikan dengan kriteria atau ciri-ciri sampel yang sudah ditentukan sebagai berikut :

Kriteria inklusi

Sumur berada di sekitar peternakan sapi.

Sumur harus berjarak minimal 10 meter dari sumber pencemar seperti septictank, cubluk dan tempat sampah.

Masih aktif digunakan untuk keperluan sehari hari.

Kriteria eksklusi

Tidak berada di sekitar peternakan sapi.

Sumur tidak berjarak minimal 10 meter dari sumber pencemar seperti septictank, cubluk dan tempat sampah.

Sudah tidak aktif untuk digunakan untuk keperluan sehari hari.

4.2.3.2 Air Secara Bakteriologis

Teknik pengambilan sampel air secara bakteriologis yang digunakan adalah dengan teknik pengambilan sampel air sesaat (*grab sample*), yaitu sampel yang diambil secara langsung dari badan air yang sedang dipantau. Sampel ini hanya menggambarkan karakteristik air pada saat pengambilan sampel. Sampel air diambil sesuai dengan prosedur pengambilan sampel air untuk pemeriksaan bakteriologis yaitu dengan prinsip menghindari terjadinya kontaminasi. Untuk mencapai kondisi tersebut semua wadah dan peralatan dalam kondisi steril.

* 1. **Rancangan Pengumpulan Data**

**4.3.1 Jenis Data**

Ditinjau dari sumber data, maka peneliti menggolongkan data ke dalam data primer dan data sekunder.

4.3.1.1 Data Primer

Adalah sumber informasi yang langsung berasal dari yang mempunyai wewenang dan bertanggung jawab data tersebut (Notoatmodjo, 2010). Data primer yang diambil oleh peneliti adalah :

1. Data Pengukuran kandungan bakteri *coliform* pada air sumur gali
2. Data hasil Observasi mengenai jarak dan keadaan fisik (dinding, bibir, lantai dan penutup sumur gali).

4.3.1.2 Data Sekunder

Adalah sumber informasi yang bukan dari tangan pertama dan yang bukan mempunyai wewenang dan tanggung jawab terhadap informasi atau data tersebut (Notoatmodjo, 2010). Data sekunder yang diambil oleh peneliti adalah :.

1. Data gambaran umum Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.
2. Data jumlah sumur gali Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.
   * 1. **Alat Pengumpul Data**
3. Lembar observasi, item-item pernyataan tentang lokasi dan keadaan fisik sumur gali untuk data penunjang pemeriksaan sanitasi sumur gali.
4. Alat tulis,
5. Meteran
6. Kamera, sebagai alat pelengkap untuk mengambil gambar atau foto.
   * 1. **Teknik Pengumpul Data**
7. Pengukuran dan Observasi, dilakukan terhadap jarak dan keadaan fisik sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.
8. Pemeriksaan bakteriologis, yaitu melakukan pemeriksaan laboratorium bakteri golongan *coliform.*
   * 1. **Tenaga Pengumpul Data**

Tenaga pengumpul data dalam penelitian ini adalah dua orang yang terdiri dari penulis dan teman selaku Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Pasundan Bandung yang telah diberi pengarahan sebelumnya.

**4.4 Rancangan Pelaksanaan**

**4.4.1 Tempat dan waktu**

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2016.

* + 1. **Langkah-Langkah Penelitian** 
       1. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian

1. Lembar Observasi.

Menyiapkan lembar *check list* dan meteran untuk melihat dan mengukur keadaan sumur gali di lihat dari jarak dan keadaan fisik sumur gali dengan penilaian memenuhi syarat atau tidak.

1. Pengambilan sampel air sumur gali secara bakteriologis

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

* 1. Botol pemberat steril
  2. Termos es/cool books
  3. Plastik dan label
  4. Bunsen
  5. Korek api
  6. Es batu/cool pack
  7. Tas pengambilan sampel
     + 1. Persiapan Pengambilan data
     1. Perizinan penelitian

Menyiapkan surat keterangan izin penelitian ke Kantor KESBANGPOLLINMAS Kabupaten Bandung Barat yang akan ditujukan kepada Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat untuk diberikan tebusan ke Desa Sukajaya sebagai tempat penelitian.

* + 1. Lembar Observasi.

Menyiapkan lembar observasi, dan melakukan observasi dengan cara melihat, mengamati, mengukur dan menilai secara langsung keadaan lokasi dan fisik sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.

* + 1. Pemeriksaan kandungan *coliform* dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan Universitas Pasundan.
    2. **Tahapan Penelitian**

4.4.3.1 Tahapan observasi lapangan

Observasi lapangan merupakan kegiatan awal yang di lakukan sebelum melakukan penelitian lebih lanjut. Kegiatan observasi dilakukan dengan tujuan :

* Untuk mengetahui kondisi sumur gali yang ada di pemukiman terhadap jarak peternakan sapi di desa sukajaya kecamatan lembang kabupaten bandung barat.
* Mempersiapkan sampling dan pengambilan data lanjutan yang mendukung tugas akhir.

Dalam penyusun tugas akhir ini akan memakai penelitian deskriptif untuk analisis data. Pengumpulan data untuk penelitian deskriptif ini dilakukan melalui :

* Pengamatan
* Pengukuran, kondisi fisik sumur dan jarak sumur
* Pengambilan sampling
* Pemeriksaan sampling

4.4.3.2 Tahapan pengumpulan data primer

Pengumpulan data tersebut di lakukan melalui beberapa tahap yaitu :

**Tahap 1 :**

**Tinjauan keadaan sumur gali di daerah study**

Tahap ini menguraikan analisis terhadap keadaan sumur gali mulai dari keadaan fisik sumur gali sampai dengan jarak peternakan sapi.

**Tahap 2 :**

**Pengukuran fisik dan jarak**

Tahap ini menjelaskan tentang pengukuran fisik sumur gali yang terdiri dari:

* Dinding
* Bibir
* Lantai
* Penutup
* Jarak sumur gali terhadap peternakan sapi
* Pengukuran fisik

Pengukuran fisik sumur gali dilakukan dalam rangka mendapatkan data yang lebih akurat dan objektif tentang keadaan di lapangan. Objek yang di ukur meliputi :

* Keadaan Fisik sumur gali di desa sukajaya kecamatan lembang kabupaten bandung barat. Dalam pengukuran fisik ini akan di bantu dengan lembar observasi yang terdiri dari :

1. Dinding sumur harus kedap air sedalam 3 meter dari permukaan tanah.
2. Bibir sumur harus keadap air minimal setinggi 70-75 Cm dari permukaan tanah.
3. Lantai sumur di buat dari tembok yang kedap air (semen) ± 1 meter keseluruh jurusan melingkar sumur dengan kemiringan sekitar 10 derajat kearah tempat pembungan air (drainase).
4. Sumur sebaiknya ditutup dengan penutup kedap air.

Bentuk observasi yang digunakan penelitian ini adalah pengukuran secara langsung dimana hasil ukurnya adalah angka dengan satuan meter dan kemudian dilihat “Memenuhi syarat” atau “Tidak memenuhi syarat”.

* Pengukuran Jarak

Dalam pengukuran ini dilakukan dengan mengukur jarak sumur gali dengan peternakan sapi yang dilakukan langsung oleh penyusun. Pengukuran jarak sumur terhadap peternakan sapi dilihat dari :

* + 1. Jarak minimal 15 meter dari sumber pencemaran yaitu peternakan.

Bentuk observasi yang digunakan penyusun ini adalah pengukuran secara lansung dimana hasil ukurnya adalah : angka dengan satuan meter dan kemudian dilihat “Memenuhi syarat” atau “Tidak memenuhi syarat”.

4.4.3.3 Tahapan Pengambilan sampling

Untuk cara pengambilan sampel dapat dilihat pada lampiran belakang.

4.4.3.4 Tahapan Pemeriksaan sampling

Untuk pemeriksaan sampel penyusun memeriksa air sumur gali dengan parameter MPN yaitu most probable number (jumlah terkaan terdekat dari bakteri coliform dalam 100 ml air). Yang dilakukan oleh petugas laboratorium dan peneliti untuk lebih detail dapat dilihat pada lampiran belakang.