**BAB V**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**5.1 Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari bulan September–Oktober 2016, dilakukan pengambilan sampel bakteri coliform dan pengukuran jarak dan keadaan fisik sumur gali di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. Sampel yang diambil sebanyak 24 sumur gali yang dipilih dari 7 RW. Diperoleh data hasil observasi sebagai berikut :

**5.2 Hasil**

**5.2.1 Gambaran Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar (Peternakan Sapi).**

Berdasarkan 24 sampel sumur gali yang diambil (jarak minimal ± 15 meter dari sumber pencemaran yaitu peternakan) dapat diperoleh dengan pangamatan dan pengukuran di lapangan posisi jarak terdekat ± 1 meter dan terjauh ± 10,5 meter. Maka itu tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku minimal 15 meter. Oleh sebab itu pengaruh peternakan terhadap air sumur gali dampak sangat besar. Hal ini menunjukan bahwa jarak sampel sumur gali tidak memenuhi syarat 100% dari seluruhan sumur yang diambil.

**5.2.2 Gambaran Dinding Sumur gali**

Dinding sumur harus kedap air sedalam ±3 meter dari permukaan tanah. Dari hasil pengamatan dan pengukuran keadaan fisik sumur gali di lapangan diketahui bahwa rata-rata sampel dilengkapi dengan dinding tidak mencapai sedalam 3 meter ada hanya rata-rata mencapai sedalam 20-50 Cm. Maka itu tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku minimal ± 3 meter. Oleh sebab itu pengaruh terhadap peternakan terhadap dinding sumur gali dampak sangat besar. Hal ini menunjukan bahwa hasil sampel sumur gali tidak memenuhi syarat 100% dari keseluruhan sumur yang diambil.

**5.2.3 Gambaran Bibir Sumur Gali**

Berikut tabel dan diagram distribusi frekuensi secara keseluruhan di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Bandung Barat yang dilihat hasil pengukuran keadaan fisik kedap air bibir sumur gali.

**Tabel 5.1**

Distribusi Frekuensi Keadaan Fisik Kedap Air Bibir Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bibir Sumur Kedap Air 70-75 Cm** | **Jumlah** | **%** |
| Memenuhi Syarat | 7 | 29,17 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 17 | 70,83 |
| Total | 24 | 100 |

**Gambar 5.1**

Diagram Frekuensi Keadaan Fisik Bibir Kedap Air Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

Berdasarkan tabel 5.1 dan gambar 5.1 dapat dilihat bahwa dari 24 sumur gali diperoleh pengamatan dan pengukuran keadaan fisik di lapangan ketinggian bibir sumur 70-75 Cm menunjukkan bahwa hasil yang memenuhi syarat berjumlah 7 sumur gali dengan persentase 29,17% dan 17 sumur gali yang tidak memenuhi syarat dengan persentase 70,83%.

**5.2.4 Gambaran Lantai Sumur Gali**

Berikut tabel diagram distribusi frekuensi secara keseluruhan di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Bandung Barat yang dilihat hasil pengukuran keadaan fisik kedap air lantai sumur gali.

**Tabel 5.2**

Distribusi Frekuensi Keadaan Fisik Kedap Air Lantai Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lantai Kedap Air Dengan Jarak**  **≥ 1 Meter** | **Jumlah** | **%** |
| Memenuhi Syarat | 5 | 20,83 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 19 | 74,17 |
| Total | 28 | 100 |

**Gambar 5.2**

Diagram Frekuensi Keadaan Fisik Kedap Air Lantai Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

Berdasarkan tabel 5.2 dan gambar 5.2 dapat dilihat bahwa dari 24 sumur gali diperoleh pengamatan dan pengukuran keadaan fisik di lapangan terhadap lantai sumur kedap air radius ≥ 1 m menunjukkan bahwa hasil yang memenuhi syarat berjumlah 5 sumur gali dengan persentase 20,83% dan 19 sumur gali yang tidak memenuhi syarat dengan persentase 74,17%.

**5.2.4 Gambaran Penutup Sumur Gali**

Berikut tabel dan diagaram distribusi secara keseluruhan di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Bandung Barat yang dilihat hasil pengukuran keadaan fisik penutup sumur gali.

**Tabel 5.3**

Distribusi Frekuensi Keadaan Fisik Kedap Air Penutup Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sumur ditutup**  | **Jumlah** | **%** |
| Memenuhi Syarat | 11 | 45,83 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 13 | 54,17 |
| Total | 24 | 100 |

**Gambar 5.3**

Diagram Frekuensi Keadaan Fisik Kedap Air Penutup Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

Berdasarkan tabel 5.3 dan gambar 5.3 dapat dilihat bahwa dari 24 sumur gali diperoleh pengamatan dan pengukuran keadaan fisik di lapangan terhadap penutup sumur menunjukkan bahwa hasil yang memenuhi syarat berjumlah 11 sumur gali dengan persentase 45,83% dan 13 sumur gali yang tidak memenuhi syarat dengan persentase 54,17%.

**5.2.5 Gambaran Kandungan Bakteri *Coliform***

Berikut tabel dan diagram distribusi frekuensi secara keseluruhan di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Bandung Barat dari hasil pengambilan sampel yang diperiksa di laboratorium untuk melihat kandungan bakteri coliform.

**Tabel 5.4**

Distribusi Frekuensi Kandungan Bakteri Coliform Air Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kandungan *Coliform* Air Sumur Gali** | **Jumlah** | **%** |
| Memenuhi Syarat | 0 | 0 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 24 | 100 |
| Total | 24 | 100 |

Berdasarkan tabel 5.4 dapat dilihat bahwa dari 24 sumur gali diperoleh pengamatan dan pemeriksaan terhadap kandungan bakteri *coliform* hasil yang memenuhi syarat tidak ada dengan persentase 0% dan yang tidak memenuhi syarat dengan persentase 100%. Sedangkan menurut permenkes No.492/MENKES/PER/IV/2010 Nilai Ambang Batas (NAB) Total coliform dalam air minum adalah 0 (MPN/100 ml) untuk air bersih non perpipaan dan perpipaan.

**5.3 Pembahasan**

5.3.1 Hubungan Jarak Sumur Gali Dengan Bakteri Coliform

Setelah sampel air diperiksa kandungan coliform dan pengukuran keadaan fisik selanjutnya di buat tabel hubungan jarak sumur gali dengan bakteri coliform dengan membandingkan standart “Memenuhi Syarat (MS)” dan “Tidak Memenuhi Syarat (TMS)”.

**Tabel 5.5**

Hubungan Jarak Sumur Gali Terhadap Coliform Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode Responden** | **Jarak Sumur (Meter)** | **Standart Jarak (>15 Meter)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 1 | 10.5 | TMS | 120 | TMS |
| 2 | 1.6 | TMS | 460 | TMS |
| 3 | 1.9 | TMS | 1100 | TMS |
| 4 | 3.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 5 | 5.1 | TMS | 290 | TMS |
| 6 | 1.8 | TMS | 2400+ | TMS |
| 7 | 7.6 | TMS | 210 | TMS |
| 8 | 1 | TMS | 1100 | TMS |
| 9 | 2.1 | TMS | 460 | TMS |
| 10 | 2 | TMS | 150 | TMS |
| 11 | 2.7 | TMS | 2400+ | TMS |
| 12 | 6.3 | TMS | 290 | TMS |
| 13 | 2.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 14 | 3.1 | TMS | 2400+ | TMS |
| 15 | 4.3 | TMS | 2400+ | TMS |
| 16 | 2.4 | TMS | 2400+ | TMS |
| 17 | 2.1 | TMS | 2400+ | TMS |
| 18 | 4.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 19 | 3.6 | TMS | 2400+ | TMS |
| 20 | 3.4 | TMS | 2400+ | TMS |
| 21 | 1.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 22 | 2.1 | TMS | 75 | TMS |
| 23 | 1 | TMS | 1100 | TMS |
| 24 | 1 | TMS | 2400+ | TMS |

Dari tabel 5.5 diatas maka jarak sumur gali terhadap peternakan sapi di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat cenderung “Tidak Memenuhi Syarat” dari kandungan bakteri coliform.

Dari hasil observasi dan pengukuran, sebanyak 24 buah sumur gali dikategorikan tidak memenuhi syarat 100 % dari segi jarak dengan sumber pencemar > 15 meter (peternakan sapi). pada kenyataan di lapangan masih banyak ditemukan jarak sumur gali yang < 15 meter dari sumber pencemar (peternakan sapi), hal ini disebabkan banyak rumah warga yang memiliki lahan dan halaman yang berubah fungsi menjadi kandang ternak sapi sederhana karena usaha peternakan disana cukup menjanjikan untuk penghasilan tambahan bagi warga sekitar. Sementara untuk saluran pembuangan air limbah (SPAL) kandang ternak disana langsung dialirkan ke permukaan tanah dengan lokasi peternakan lebih tinggi dari sarana sumur gali. Hal ini yang menjadi penyebab masalah kandungan bakteriologis *coliform* air sumur gali disana tidak memenuhi syarat.

Dalam teori disebutkan dari sudut pandang sanitasi, yang penting diperhatikan adalah 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 jangkau lingkaran pengaruh sumur (Soeparman, 2002).

 Penentuan persyaratan dari sumur gali didasarkan pada hal-hal sebagai berikut: Kemampuan hidup bakteri patogen selama 3 hari dan perjalanan air dalam tanah 3 meter/hari atau lebih. Kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara vertical sedalam 3 meter. Kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara horizontal sejauh 1 meter. Kemungkinan terjadinya kontaminasi pada saat sumur digunakan maupun sedang tidak digunakan (Entjang, 2000).

Jarak merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pola penyebaran pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme. Jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah, dan sebagainya (Chandra, 2006).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ira, dkk (2013) yang berjudul “Gambaran Kualitas Fisik Dan Bakterologis Air Serta Kondisi Fisik Sumur Gali Di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado” membahas tentang lokasi sumur gali terhadap sumber-sumber pencemar seperti septic tank, kandang ternak, genangan air, tempat pembungan sampah yang harus berjarak ≥ 11 meter dari sumur gali. Dari tabel yang telah disajikan dapat diketahui bahwa jarak sumur gali dengan septic tank yang tidak memenuhi syarat adalah 96,7 % atau 29 buah sumur gali dari 30 sampel yang diperiksa. Hal ini disebabkan karena jarak jamban berada pada radius < 11 meter terhadap sumur gali, hal ini tentunya bertolak belakang dengan ketentuan yang diatur yakni sebaiknya jarak dengan jamban ≥ 11 meter. Pada jarak < 11 meter sumur gali bias terkontaminasi dengan kotoran manusia (tinja), yang mengundang bakteri pathogen yakni Escheriachia coli (E.coli), penyebab penyakit bawaan air water borne disease.

5.3.2 Hubungan Dinding Sumur gali dengan bakteri colifirm

Setelah sampel air diperiksa kandungan coliform dan pengukuran keadaan fisik selanjutnya dibuat tabel hubungan dinding sumur gali dengan bakteri coliform dengan membandingkan standart “Memenuhi syarat (MS)” dan “Tidak Memenuhi Syarat (TMS)”.

**Tabel 5.6**

Hubungan Keadaan Fisik Kedap Air Dinding Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode Responden** | **Dinding Sumur (Meter)** | **Standart Dinding (>3 Meter)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 1 | 0.2 | TMS | 120 | TMS |
| 2 | 0.5 | TMS | 460 | TMS |
| 3 | 0.5 | TMS | 1100 | TMS |
| 4 | 0.3 | TMS | 2400+ | TMS |
| 5 | 0.5 | TMS | 290 | TMS |
| 6 | 0.3 | TMS | 2400+ | TMS |
| 7 | 0.3 | TMS | 210 | TMS |
| 8 | 0.5 | TMS | 1100 | TMS |
| 9 | 0.5 | TMS | 460 | TMS |
| **Kode Responden** | **Dinding Sumur (Meter)** | **Standart Dinding (>3 Meter)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 10 | 0.25 | TMS | 150 | TMS |
| 11 | 0.3 | TMS | 2400+ | TMS |
| 12 | 0 | TMS | 290 | TMS |
| 13 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 14 | 0.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 15 | 0.3 | TMS | 2400+ | TMS |
| 16 | 0.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 17 | 0.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 18 | 0.2 | TMS | 2400+ | TMS |
| 19 | 0.3 | TMS | 2400+ | TMS |
| 20 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 21 | 0.5 | TMS | 2400+ | TMS |
| 22 | 1.5 | TMS | 75 | TMS |
| 23 | 0 | TMS | 1100 | TMS |
| 24 | 0.3 | TMS | 2400+ | TMS |

Berdasarkan tabel 5.6 diatas maka keadaan fisik dinding sumur gali terhadap peternakan sapi di desa sukajaya kecamatan lembang Kabupaten Bandung Barat cenderung “Tidak memenuhi Syarat” terhadap kandungan coliform.

Dari hasil observasi dan pengukuran, sebanyak 100% sumur gali dikategorikan tidak memenuhi syarat dari segi kondisi fisik dinding kedap air > 3 meter. Pada kenyataan di lapangan masih banyak ditemukan dinding sumur gali sumur gali yang kedap air < 3 meter bahkan ada yang tidak kedap air/plester hanya susunan bata yang ditumpuk dan rata-rata kedap air sedalam 20 – 50 Cm kedalaman, selain itu kondisi dinding disana sudah tidak terawat dengan tumbuhnya tanaman liar seperti lumut. Hal ini menyebabkan kandungan bakteri *coliform* air sumur gali tidak memenuhi syarat dikarenakan kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara vertical sedalam 3 meter (Entjang, 2000). Bila kondisi fisik dinding sumur gali tidak kedap air sedalam >3 meter maka akan mudah tercemar oleh bakteri patogen khususnya bakteri *coliform* karena kemampuan menembus tanah secara vertical sedalam 3 meter.

Jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air (disemen). Hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi perembesan air/pencemaran oleh bakteri dengan karakteristik habitat hidup pada jarak tersebut. Selanjutnya pada kedalaman 1,5 meter dinding berikutnya terbuat dari pasangan batu bata tanpa semen, sebagai bidang perembesan dan penguat dinding sumur (Entjang, 2000).

Dinding sumur bisa dibuat dari batu bata atau batu kali yang disemen. Akan tetapi yang paling bagus adalah pipa beton. Pipa beton untuk sumur gali bertujuan untuk menahan longsornya tanah dan mencegah pengotoran air sumur dari perembesan permukaan tanah. Untuk sumur sehat, idealnya pipa beton dibuat sampai kedalaman 3 meter dari permukaan tanah. Dalam keadaan seperti ini diharapkan permukaan air sudah mencapai di atas dasar dari pipa beton (Machfoedz dalam Aifin, 2009).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ira, dkk (2013) bahwa untuk dinding sumur gali yang diteliti menunjukan hasil 80 % yang berarti bahwa sebagian besar dinding sumur gali sudah memenuhi syarat dengan Tingginya 80 cm. Fungsi dinding parapet selain untuk kesalamatan penngunaan sumur, berfungsi juga untuk mencegah masuknya bahan pncemar kedalam sumur. Setelah dilakukan penelitian menunjukan hasil bahwa 76.6 % sumur gali yang diteliti sudah memiliki dinding parapet yang memenuhi syarat, dan sisanya 23,3 % tidak memenuhi syarat.

5.3.3 Hubungan bibir sumur gali dengan kandungan coliform

Setelah sampel air diperikasa kandungan coliform dan pengukuran keadaan fisik selanjutnya dibuat tabel hubungan bibir sumur gali dengan bakteri coliform dengan membandingkan standart “Memenuhi Syarat (MS)” dan “Tidak Memenuhi Syarat (TMS)”.

**Tabel 5.7**

Hubungan Keadaan Fisik Kedap Air Bibir Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode Responden** | **Bibir Sumur (Cm)** | **Standart Bibir (>70-75Cm)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 1 | 17 | TMS | 120 | TMS |
| 2 | 8 | TMS | 460 | TMS |
| 3 | 6 | TMS | 1100 | TMS |
| 4 | 83 | MS | 2400+ | TMS |
| 5 | 6 | TMS | 290 | TMS |
| 6 | 16 | TMS | 2400+ | TMS |
| 7 | 7 | TMS | 210 | TMS |
| 8 | 50 | TMS | 1100 | TMS |
| 9 | 56 | TMS | 460 | TMS |
| 10 | 70 | MS | 150 | TMS |
| 11 | 75 | MS | 2400+ | TMS |
| 12 | 40 | TMS | 290 | TMS |
| 13 | 70 | MS | 2400+ | TMS |
| 14 | 70 | MS | 2400+ | TMS |
| 15 | 14 | TMS | 2400+ | TMS |
| 16 | 70 | MS | 2400+ | TMS |
| 17 | 62 | TMS | 2400+ | TMS |
| 18 | 26 | TMS | 2400+ | TMS |
| 19 | 73 | MS | 2400+ | TMS |
| 20 | 17 | TMS | 2400+ | TMS |
| 21 | 40 | TMS | 2400+ | TMS |
| 22 | 60 | TMS | 75 | TMS |
| 23 | 29 | TMS | 1100 | TMS |
| 24 | 69 | TMS | 2400+ | TMS |

Berdasarkan tabel 5.7 diatas maka keadaan fisik bibir sumur gali terhadap peternakan sapi di desa sukajaya kecamatan lembang Kabupaten Bandung Barat dari 24 sumur gali diperoleh yang “Memenuhi Syarat” berjumlah 7 dengan presentasi 29,17 % dan 17 sumur gali dengan presentasi 70,83 % yang “Tidak Memenuhi Syarat” terhadap kandungan coliform.

Dari hasil observasi dan pengukuran, sebanyak 70,83 % sumur gali dikategorikan tidak memenuhi syarat dari segi kondisi fisik bibir kedap air setinggi > 70 - 75 Cm. Pada kenyataan di lapangan masih banyak ditemukan bibir sumur gali sumur gali yang kedap air setinggi < 70 – 75 Cm bahkan ditemukan sumur gali yang tidak mempunyai bibir sumur dan rata-rata bibir sumur gali kedap air setinggi < 60 Cm ke bawah. Hal ini menyebabkan kandungan bakteri *coliform* air sumur gali tidak memenuhi syarat dikarenakan pengotoran dari air yang mengenang di sekitar permukaan lantai sumur dan aspek keselamatan bagi pengguna sarana sumur gali.

 Sesuai dengan teori bibir parapet merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan harus dibuat setinggi 70-75 cm dari permukaan tanah. Dinding ini merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur (Chandra, 2007).

Di atas tanah dibuat tembok yang kedap air, setinggi minimal 70 cm, untuk mencegah pengotoran dari air permukaan serta untuk aspek keselamatan (Entjang dalam Aifin, 2009).

Dinding sumur di atas permukaan tanah kira-kira 70 cm, atau lebih tinggi dari permukaan air banjir, apabila daerah tersebut adalah daerah banjir (Machfoedz dalam Aifin 2009).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ira, dkk (2013) yang berjudul “Gambaran Kualitas Fisik Dan Bakteriologis Air Serta Kondisi fisik sumur gali Di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado” membahas tentang bibir sumur gali yang memenuhi syarat kesehatan adalah bibir sumur gali yang mempunyai ketinggian 80 cm dari permukaan tanah dan terbuat dari bahan yang kedap air, yang bertujuan agar air sumur gali terhindar dari pencemaran dan tidak membahayakan bagi seseorang yang akan mengambil air sumur gali. Bibir sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan berarti bibir sumur gali kedap air tapi tinnginya kurang dari 80 cm, atau kedap air akan tetapi tinnginya kurang dari 80 cm atau tidak memiliki bibir sumur sama sekali.

5.3.4 Hubungan Lantai Sumur Gali Dengan Kandungan Coliform

Setelah sampel air diperikasa kandungan coliform dan pengukuran keadaan fisik selanjutnya di buat tabel hubungan lantai sumur gali dengan bakteri coliform dengan membangdingkan standart “Memenuhi Syarat (MS)” dan “Tidak Memenuhi Syarat (TMS)”.

**Tabel 5.8**

Hubungan Lantai Keadaan Fisik Kedap Air Lantai Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode Responden** | **Lantai Sumur (Meter)** | **Standart Lantai (± 1 Meter)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 1 | 0 | TMS | 120 | TMS |
| 2 | 1 | MS | 460 | TMS |
| 3 | 0 | TMS | 1100 | TMS |
| 4 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 5 | 0 | TMS | 290 | TMS |
| 6 | 0.7 | TMS | 2400+ | TMS |
| 7 | 0 | TMS | 210 | TMS |
| 8 | 1 | MS | 1100 | TMS |
| 9 | 1 | MS | 460 | TMS |
| 10 | 1 | MS | 150 | TMS |
| 11 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 12 | 0 | TMS | 290 | TMS |
| 13 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 14 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 15 | 0.5 | TMS | 2400+ | TMS |
| 16 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 17 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 18 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 19 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 20 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| 21 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |
| **Kode Responden** | **Lantai Sumur (Meter)** | **Standart Lantai (± 1 Meter)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 22 | 1 | MS | 75 | TMS |
| 23 | 0 | TMS | 1100 | TMS |
| 24 | 0 | TMS | 2400+ | TMS |

 Berdasarkan tabel 5.8 diatas maka keadaan fisik lantai sumur gali terhadap peternakan sapi di desa sukajaya kecamatan lembang Kabupaten Bandung Barat dari 24 sumur gali diperoleh yang “Memenuhi Syarat” bejumlah 5 dengan presentasi 20,83 % dan 19 sumur gali dengan presentasi 79,17 % yang “Tidak Memenuhi Syarat” terhadap kandungan coliform.

Dari hasil observasi dan pengukuran tersebut, sebanyak 79,17% sumur gali dikategorikan tidak memenuhi syarat dari segi kondisi fisik lantai kedap air dengan jarak > 1 meter. Pada kenyataan di lapangan masih banyak ditemukan lantai sumur gali sumur gali yang kedap air dengan jarak < 1 meter bahkan ditemukan sumur gali beralaskan tanah atau tidak menggunakan lantai. Selain itu kondisi lantai sumur gali rata rata disana dalam kondisi retak dan tidak ada kemiringan 10 derajat kearah saluran pembuangan air limbah (SPAL). Pada saat di observasi setelah warga melakukan aktivitas di dekat sumur gali seperti : mencuci pakaian, mencuci piring, mandi, dan kegiatan megambil air ditemukan genangan air kotor di sekitar lantai karena tidak ada kemiringan kearah saluran pembuangan air limbah (SPAL). Hal ini menyebabkan kandungan bakteri *coliform* air sumur gali tidak memenuhi syarat dikarenakan pengotoran dari air yang mengenang di sekitar permukaan lantai sumur.

 Sesuai dengan teori yang ada, lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air (semen) ± 1 m ke seluruh jurusan melingkari sumur dengan kemiringan sekitar 10 derajat kearah tempat pembuangan air (drainase) (Chandra, 2006).

 Tanah di sekitar tembok sumur atas disemen dan tanahnya dibuat miring dengan tepinya dibuat saluran. Lebar semen di sekeliling sumur kira-kira 1,5 meter, agar air permukaan tidak masuk (Azwar dalam Aifin, 2009).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ira, dkk (2013) yang berjudul “Gambaran Kualitas Fisik dan Kulitas Bakteriologis Air Serta Kondisi Fisik Sumur Gali Di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado” membahas tentang lantai sumur gali menunjukan hasil 83,3 % sumur gali yang diperiksa sudah memiliki lantai sumur yang diplester panjang 1 meter, dan kemiringan 10 %. Lantai sumur gali yang memenuhi syarat kesehatan adalah lantai sumur gali yang lebarnya minimal 1 meter dari tepi bibir sumur gali dan terbuat dari bahan-bahan yang kedap air yang bertujuan agar air limbah yang berasal dari sumur gali yang tidak merembes lagi kedalam sumur gali. Lantai sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan seperti lantai kedap air akan tetapi lebarnya kurang dari 1 meter dari sumur gali dapat menyebabkan air yang sudah digunakan tergenang disekitar sumur gali dan merembes masuk kembali ke dalam sumur menyebabkan terjadi pencemaran air sumur gali.

5.3.5 Hubungan Penutup Sumur Gali Dengan Kandungan Coliform

Setelah sampel air diperiksa kandungan coliform dan pengukuran keadaan fisik selanjutnya dibuat tabel hubungan penutup sumur gali dengan bakteri coliform dengan membandingkan standart “Memenuhi Syarat (MS)” dan “Tidak Memenuhi Syarat (TMS)”.

**Tabel 5.9**

Hubungan Keadaan Fisik Kedap Air Penutup Sumur Gali Di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode Responden** | **Penutup Sumur**  | **Standart Penutup (tertutup & kedap air)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 1 | Ya | MS | 120 | TMS |
| 2 | Ya | MS | 460 | TMS |
| 3 | TDK | TMS | 1100 | TMS |
| 4 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 5 | Ya | MS | 290 | TMS |
| 6 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 7 | Ya | MS | 210 | TMS |
| 8 | Ya | MS | 1100 | TMS |
| 9 | Ya | MS | 460 | TMS |
| 10 | Ya | MS | 150 | TMS |
| **Kode Responden** | **Penutup Sumur**  | **Standart Penutup (tertutup & kedap air)** | **Coliform MPN/100 ml** | **Standart Coliform (50 MPN/100ml)** |
| 11 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 12 | Ya | MS | 290 | TMS |
| 13 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 14 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 15 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 16 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 17 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 18 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 19 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |
| 20 | Ya | MS | 2400+ | TMS |
| 21 | Ya | MS | 2400+ | TMS |
| 22 | Ya | MS | 75 | TMS |
| 23 | Ya | MS | 1100 | TMS |
| 24 | TDK | TMS | 2400+ | TMS |

Berdasarkan tabel 5.9 diatas maka keadaan fisik sumur gali rata-rata tidak berpenutup yang kedap air di desa sukajaya kecamatan lembang kabupaten bandung barat dari 24 sumur gali diperoleh yang “Memenuhi Syarat” bejumlah 11 dengan presentasi 45,83 % dan 13 sumur gali dengan presentasi 54,17 % yang “Tidak Memenuhi Syarat” terhadap kandungan coliform.

Dari hasil observasi dan pengukuran tersebut, sebanyak 54,17% sumur gali dikategorikan tidak memenuhi syarat dari segi kondisi fisik penutup yang kedap air. Pada kenyataan di lapangan masih banyak ditemukan sumur gali yang ditemukan tidak memakai tutup kedap air, namun alasan sumur gali tidak memakai tutup yang kedap air karena sebagian besar lokasi sumur gali berada di dalam kandang ternak sapi, oleh karena itu tidak menggunakan tutup karena merasa sudah aman dari kontaminasi serta apabila menggunakan tutup dirasa tidak efisien karena banyaknya intensitas pengambilan air sehingga warga malas untuk membuka penutup.

 Sesuai dengan teori yang ada sumur sebaiknya ditutup dengan penutup terbuat dari batu terutama pada sumur umum. Tutup semacam itu dapat mencegah kontaminasi langsung pada sumur (Chandra, 2007).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ira, dkk (2013) yang berjudul “Gambaran Kualitas Fisik Dan Bakteriologis Air Serta Kondisi Fisik Sumur Gali Di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado” membahas tentang penutup sumur gali juga menjadi hal penting untuk menjaga kualitas air sumur gali yang rapat dapat mencegah pencemaran serta menghindari resiko kecelakaan. Hasil Penelitian dari 30 buah sumur gali terdapat 17 atau 56,6 % sumur gali yang oleh pemiliknya di beri penutup dan 13 buah sumur gali atau 43,3 % tidak diberi penutup.

**5.4 Evaluasi Dan Upaya Penanganan**

**5.4.1 Evaluasi**

Berikut tabel evaluasi potensial bahaya secara keseluruhan di desa sukajaya kecamatan lembang yang dilihat dari hasil pengukuran keadaan fisik dan jarak sumur gali.

**Tabel 5.10**

Tabel evaluasi penilaian resiko dan potensi berbahaya keadaan fisik dan jarak sumur gali terhadap bakteri coliform.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Keadaan Sumur Gali** | **Tidak Memenuhi Syarat** | **Potensi Bahaya** | **Keterangan** |
|
| 1 | **Jarak Sumur Gali** | 100% | Menyebabkan kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara vertical 3 meter dan horizontal 1 meter sehingga kemunkinan terjadi kontaminasi pada sa'at sumur digunakan (Entjang, dalam Universitas Sumatra Utara, 2011). | Dari hasil Pengamatan dan pengukuran dilapangan posisi jarak terdekat ± 1 meter dan terjauh ± 10,5 meter |
| **No.** | **Keadaan Sumur Gali** | **Tidak Memenuhi Syarat** | **Potensi Bahaya** | **Keterangan** |
| 2 | **Dinding Sumur Gali** | 100% | Bila konstruksi dinding sumur gali tidak kedap air sedalam > 3 meter maka akan mudah tercemar oleh bakteri paktogen khususnya bakteri koliform karena kemampuan menembus tanah secara vertical sedalam 3 meter (Engjang, dalam Universitas Sumatra Utara, 2011). | Dari hasil Pengamatan dan pengukuran dilapangan posisi dinding sumur gali kedap air sedalam dari 0 sampai 1,5 meter |
| 3 | **Bibir Sumur Gali** | 70, 83 % | Menyebabkan kandungan bakteri coliform air sumur gali tidak memenuhi syarat dikarenakan pengotoran dari air yang mengenang disekitar permukaan lantai sumur dan aspek keselamatan bagi pengguna sarana sumur gali (Entjang dalam Arifin, 2009) | Dari hasil pengamatan dan pengukuran dilapangan ketinggian bibir sumur tertinggi 83 cm sampai terendah 6 cm |
| **No.** | **Keadaan Sumur Gali** | **Tidak Memenuhi Syarat** | **Potensi Bahaya** | **Keterangan** |
| 4 | **Lantai Sumur Gali** | 79, 17 % | Lantai yang kedap air lebar kurang dari ±1 meter dari sumur gali dapat menyebabkan air yang sudah digunakan tergenang disekitar sumur gali dan merembes masuk kembali kedalam sumur menyebabkan tejadi pencemaran air sumur gali (Ira Y.T Aramana, dkk. 2013). | Dari hasil pengamatan dan pengukuran dilapangan lebar lantai sumur gali yang kedap air dari yang tidak ada sampai dengan 1 meter |
| 5 | **Penutup Sumur Gali** | 54, 17 % | Menyebabkan kontaminasi bakteri dari luar masuk pada sumur yang tidak memakai penutup (candra, 2006) | Dari hasi pengamatan dilapangan penutup rata-rata tidak memakai bahan yang kedap air yang dibuat dari bahan beton (semen) dan ada juga yang menggunakan penutup dari bahan beton (semen) |
| 6 | **Bakteri Coliform** | 100% | Apabila air terkontaminasi bakteri coliform dapat menyebabkan dampak bagi kesehatan khususnya penyakit diare disentri dan types (Candra, 2006) | Untuk saat ini air sumur gali yag digunakan terlebih dahulu dimasak untuk keperluan air minum |

Dari hasil pengukuran observasi yang dilakukan dapat dilihat bahwa potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dari keadan konstruksi damana jarak sumur gali terhadap peternakan sapi akan bedamapak terkontaminasi air sumur gali oleh bakteri pathogen coliform dan apabila dikonsumsi tampa pengakuan terlebih dahulu akan terdampak negatif bagi kesehatan. Oleh karna itu masyarakat dilingkungan Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat harus memanilisir potensi resiko yang terjadi baik dari kondisi fisik dan jarak maupun perlakuan sebelum dikonsumsi.

**5.4.2 Upaya penanganan**

* Jarak sumur gali terhadap sumber pencemar

Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan dalah 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 seperti :

1. Lokasi sumur pada daerah yang bebas banjir.
2. Jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kandang ternak, kakus, tempat sampah, dan sebagainya.
3. Pada tempat-tempat yang miring misalnya pada lereng-lereng pegunungan, letak sumur gali harus diatas sumber pencemaran.
4. Lokasi sumur gali harus terletak pada daerah yang lapisan tanahnya mengandung air sepanjang musim.
* Dinding sumur harus kedap air sedalam 3 meter dari permukaan. Pada kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi.
* Bibir, sebaiknya bibir sumur gali diatas tanah dibuat tembok yang kedap air, setinggi minimal 70 cm, untuk mencegah pengotoran dari air permukaaan serta untuk aspek keselamatan.
* Lantai, sebaiknya tanah disekitar tembok sumur atas disemen dan tanahnya dibuat miring dengan tepinya dibuat saluran. Lebar semen di sekililing sumur kira-kiara 1,5 meter, agar air permukaan tidak masuk.
* Penutup, sebaiknya penutup sumur ditutup dengan penutup yang terbuat dari batu bata terutama pada sumur umum. Tutup semacam itu dapat mencegah kontaminasi langsung pada sumur.
* Desinfeksi air sumur dengan metode douple pot. Metode double pot merupakan suatu cara desinfeksi yang sederhana dan efektif yang dipakai saat kaadaan darurat ketiga diperlukan adanya dosis klorin yang mantap dalam air sumur untuk beberapa waktu 2-3 minggu. Metode ini banyak dipakai dan sukses di beberapa negara.

Berikut prosedur desinfeksi yang menggunakan metode double pot :

1. Buat campuran 0.5 kg kaporit dan 1 kg pasir kasar dengan penampang efektif 2 mm, digunakan untuk 24 sumur gali yaitu dibutuhkan 12 kg kaporit dan 24 kg pasir/kerikil pada proses pencapuran.
2. Masukan campuran itu kedalam pipa kecil sampai pada batas 3 cm dibawah lubang, kemudian masukan pipa itu kedalam pipa besar.
3. Tutup mulut pipa itu dengan penutup dan hubungan dengan tali.
4. Celupkan double pot itu kedalam air sumur gali dengan kedalaman kurang dari 1 meter dibawah permukaan air. Jaga agar pipa tetap pada posisi tersebut dengan mengikat tali yang tersambung padanya.

Metode ini terbukti sangat efektif selama 2-3 minggu untuk sumur keluarga kecil yang mengandung air 4.500 liter dengan jumlah pemakaian antara 360-450 liter/hari.

* Pemanasan air apabila air sumur gali akan digunakan atau dikosumsi sebagai air minum sebaiknya dilakukan pemasakan sehingga titik didih 100°C agar bakteri phatogen mati disuhu itu.
* Melakukan penyuluhan kepada warga di Desa Sukajaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat dengan puskesmas setempat mengenai pentingnya sanitasi khususnya dalam penanganan sumber air bersih atau air sumur gali untuk keperluan sehari-hari.