

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Desa Sidomakmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat merupakan daerah dengan penduduk yang mayoritasnya memiliki lahan peternakan di sekitar rumah. Terdapat rumah-rumah warga yang memiliki kandang sapi potong, kandang kambing dan kandang ayam. Secara umum posisi dari kandang yang dibangun memiliki jarak yang berdekatan dengan lokasi sumur gali yang dijadikan masyarakat di Desa tersebut sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Menurut Darwati (2014) keberadaan kandang ternak dengan sumur gali yang jaraknya berdekatan akan menimbulkan pencemaran bagi tanah, udara maupun air.

Sapi potong peliharaan warga menghasilkan kotoran berupa feses yang tersebar bebas di tanah sekitar sumur gali. Menurut Bettelheim (2000) feses yang dikeluarkan melalui saluran pencernaan sapi potong mengandung  $10^8$ - $10^9$  *Escherichia coli*/Gram. Pergerakan bakteri *Coliform* termasuk *E.coli* dapat dipengaruhi oleh resapan air di dalam lapisan tanah.

Sumur gali merupakan sarana untuk menyadap dan menampung air tanah yang dipergunakan sebagai sumber air baku untuk air bersih (Darwati, 2014). Kondisi perumahan yang tidak selalu berada di sekitar sumber air bersih membuat masyarakat menggunakan sumur gali yang dapat dibuat di sekitar rumah. Terutama bagi daerah yang belum dijangkau oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) seperti Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat.

Salah satu persyaratan umum pembuatan sumur gali adalah tidak boleh dibangun dekat dengan sumber pencemar seperti kandang ternak, kemudian jarak sumur gali dengan sumber pencemar memiliki batas minimal yaitu sepanjang 10 meter. Pencemaran air diakibatkan oleh masuknya makhluk hidup, zat atau komponen lain ke dalam air sehingga kualitas air turun sampai pada tingkat

tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya (Darwati, 2014; Hadimoeljono, 2016).

Air yang tercemar umumnya mengandung banyak bakteri heterotrofik karena mempunyai kadar bahan organik yang tinggi. Mikroorganisme heterotrofik menggunakan bahan organik untuk melangsungkan proses metabolisme. Mikroorganisme yang banyak ditemukan adalah golongan bakteri *Coliform* seperti *E.coli* (Muslimin, 1996). Mulanya *E.coli* diisolasi oleh Escherich (1885) dari tinja bayi, sejak jasad tersebut diketahui tersebar di semua individu maka analisis bakteriologi air ditujukan pada kehadiran bakteri tersebut. Bakteri *E.coli* dalam jumlah tertentu di dalam air dapat digunakan sebagai indikator adanya jasad patogen (Suriawiria, 1996).

Bakteri *Coliform* merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator karena dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Bakteri *Coliform* dapat menghasilkan zat etionin yang dapat menyebabkan kanker. Selain itu juga dapat menghasilkan bermacam macam racun seperti indol dan skatol yang dapat menimbulkan penyakit bila jumlahnya berlebihan di dalam tubuh. *Coliform* dapat digunakan sebagai indikator karena densitasnya berbanding lurus dengan tingkat pencemaran air. Bakteri ini dapat mendeteksi pathogen pada air seperti virus, protozoa dan parasit, juga memiliki daya tahan yang tinggi dari pada patogen serta lebih mudah diisolasi dan ditumbuhkan (Adrianto, 2018).

Sedangkan bakteri *E.coli* dapat menyebabkan diare apabila berada pada jumlah yang berlebihan disaluran pencernaan. Kondisi diare ditandai dengan buang air besar yang lembek atau cair dengan frekuensi lebih sering dari biasanya (tiga kali sehari) (Depkes RI, 2010). Penyakit diare merupakan penyakit endemis di Indonesia yang berpotensi menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) dan menyebabkan kematian (Kemenkes RI, 2017). KLB diare masih sering terjadi dengan jumlah penderita dan kematian yang banyak. Rendahnya cakupan hygiene sanitasi dan perilaku yang rendah sering menjadi faktor resiko terjadinya KLB diare (Kemenkes RI, 2011). KLB diare pernah terjadi pada tahun 2013, yaitu terjadi 8 kali KLB Diare yang tersebar di 6 provinsi dengan 633 kasus, pada tahun 2014 terjadi 6 kali KLB Diare yang tersebar di 5 provinsi dengan 2.549 kasus,

pada tahun 2015 terjadi 21 kali KLB Diare yang tersebar di 12 provinsi dengan 1.312 kasus, pada tahun 2016 terjadi 3 kali KLB Diare yang tersebar di 3 provinsi dengan 198 kasus, dan pada tahun 2017 terjadi 21 kali KLB Diare yang tersebar di 12 provinsi dengan 1.725 kasus (Kemenkes RI, 2013; Kemenkes RI, 2014; Kemenkes RI, 2015; Kemenkes RI, 2016; Kemenkes RI, 2017).

Penderita diare di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, tercatat pada tahun 2015 berjumlah 4.017.861 jiwa dari total perkiraan diare di fasilitas kesehatan sejumlah 5.405.235 jiwa, pada tahun 2016 berjumlah 2.544.084 jiwa dari total perkiraan diare di fasilitas kesehatan sejumlah 6.897.463 jiwa dan pada tahun 2017 berjumlah 4.274.790 jiwa dari total perkiraan diare di fasilitas kesehatan sejumlah 7.077.299 jiwa (Kemenkes RI, 2015; Kemenkes RI, 2016; Kemenkes RI, 2017). Dilihat berdasarkan umur, kasus diare lebih banyak terjadi pada golongan umur 1-4 tahun kemudian golongan 20-44 tahun. Hal ini merupakan masalah kesehatan yang perlu diperhatikan terutama diare yang umumnya diderita oleh balita dan menjadi penyumbang kematian pada balita. Faktor hygiene dan sanitasi lingkungan, kesadaran orang tua balita untuk berperilaku hidup bersih dan sehat serta pemberian ASI menjadi faktor yang penting dalam menurunkan angka kesakitan diare pada balita (Kemenkes RI, 2011).

Kabupaten Langkat yang merupakan salah satu kabupaten di Sumatera Utara mencatat kasus diare yang ditangani pada tahun 2017 sejumlah 17.870 jiwa dengan jumlah target penemuan sebanyak 66.629 jiwa. Sedangkan data yang tercantum di Puskesmas Kuala yang merupakan satu-satunya puskesmas di Kecamatan Kuala Kabupaten Langkat mencatat jumlah target penemuan diare pada tahun 2017 sebanyak 2.245 jiwa, dengan jumlah penderita yang ditangani sebanyak 1.203 jiwa. Kemudian terkhusus bagi Desa Sido Makmur, kasus diare yang ditangani pada tahun 2018 sebanyak 47 jiwa. Kondisi ini menunjukkan bahwa penyakit diare merupakan ancaman bagi masyarakat, maka dari itu segala faktor yang berpotensi menyebarkan penyakit diare pada tubuh manusia harus segera diatasi (Dinkes Kabupaten Langkat, 2017). Salah satu kondisi yang berpotensi menimbulkan infeksi penyakit akibat *Coliform* maupun *E.coli* di Desa Sido Makmur adalah kondisi sumber air berupa sumur gali yang berdekatan

dengan kandang ternak, terutama kandang sapi potong. Kotoran sapi potong yang bersentuhan langsung dengan tanah pekarangan rumah berpotensi mengkontaminasi sumber air sumur gali yang dimiliki warga. Terdapat 80 kepala keluarga yang memiliki kandang sapi potong di sekitar rumah, sedangkan sebagian lainnya tergabung dalam kelompok ternak dengan posisi kandang sapi potong yang sedikit jauh dari pemukiman. Sumber air bersih satu-satunya untuk keperluan minum, memasak, mencuci dan lainnya di Desa Sido Makmur adalah sumur gali dengan persentase 99,39%, yaitu terdapat 487 sumur gali yang dimanfaatkan oleh 490 Kepala Keluarga. Didapatkan sejumlah 78 Kepala Keluarga yang memiliki sumber air sumur gali serta memiliki kandang sapi di sekitaran rumah. Berdasarkan survey yang telah dilakukan terdapat sumur gali yang memiliki jarak di bawah 5 meter dengan kandang ternak sapi sebanyak 5 sumur, kemudian terdapat sumur gali yang memiliki jarak di bawah 10 meter dengan kandang ternak sapi sebanyak 8 sumur dan terdapat sumur gali yang memiliki jarak di atas 10 meter dengan kandang ternak sapi sebanyak 70 sumur.

Berdasarkan hal tersebut, maka pemeriksaan air sumur gali secara mikrobiologi sangat penting dilakukan karena air merupakan substansi penunjang kehidupan mikroorganisme. Pemeriksaan kualitas air dilakukan untuk mengetahui apakah air tersebut mengandung bakteri *Coliform* dan *E.coli* yang membahayakan bagi manusia. Banyaknya bakteri tersebut di dalam air menunjukkan rendahnya kualitas air yang dimiliki. Menurut Departemen Kesehatan semakin banyak bakteri *E. coli* dan *Coliform* maka kualitas air semakin menurun. Kadar total *Coliform* pada air bersih untuk keperluan hygiene sanitasi tidak boleh melewati nilai ambang batas yaitu 50/100 mL dan untuk kandungan *E. coli* kadar maksimumnya adalah 0/100mL.

Uji *Coliform* dan *E. coli* air dilakukan untuk mengetahui kualitas dari air sumur gali yang akan dianalisis. Metode yang digunakan adalah MPN (*Most Probable Number*). Uji kualitas air terdiri dari beberapa tahap yakni uji penduga, uji penguat dan uji pelengkap (Fardiaz, 1993). Metode MPN dapat digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yang dapat memfermentasi laktosa membentuk gas, misalnya bakteri *Coliform* (Yusmaniar dan Khairun, 2017).

Menurut penelitian Suhardini (2005), membuktikan bahwa adanya hubungan yang kuat antara jumlah *Coliform* tinja pada sampel air sumur gali di sekitar peternakan babi. Penelitian oleh Suwito (2014) juga menunjukkan bahwa seluruh sampel air sumur gali di sekitar peternakan sapi potong potong yang diuji tercemar oleh bakteri *E. coli*. Kemudian hasil penelitian Awuy (2018) menunjukkan hasil positif *E. coli* pada semua sampel air sumur gali yang lokasinya dekat dengan sumber pencemar berupa septic tank. Selain itu, penelitian lain juga membuktikan bahwa sampel air sumur gali yang terkontaminasi limbah rumah tangga positif mengandung *E. coli* (Widiyanto, 2015). Bahkan pada penelitian Zega (2018) bakteri *Coliform* positif ditemukan pada air yang siap untuk diminum, yaitu pada air depot di daerah Medan Deli.

Melihat kondisi tersebut, penting untuk dilakukan Uji Kandungan *Coliform* dan *Escherischia coli* pada Air Sumur Gali Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat, yaitu pada Dusun Inpres, Dusun Petak dua, Dusun Handayani, Dusun Sidorejo dan Dusun Mandailing. Dengan lokasi kandang ternak berada di sekitar rumah yang memiliki jarak kurang dari 5 meter dari sumur gali.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya sebagai berikut.

1. Sumur gali yang dijadikan sebagai sumber air bersih bagi warga Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat berada pada lokasi yang dekat dengan sumber pencemar berupa kandang sapi potong potong.
2. Sumur gali yang berada dekat dengan sumber-sumber pencemar seperti kandang ternak dapat mengandung total *Coliform* dan *E. coli* yang mencemari sumber air warga.
3. *Coliform* dan *E. coli* dapat menyebabkan diare pada pencernaan manusia apabila berada pada jumlah yang besar di dalam tubuh.

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diperoleh maka masalah dari penelitian ini dibatasi pada uji kualitas air sumur gali secara mikrobiologi yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, tepatnya pada Dusun Inpres, Dusun Petak dua, Dusun Handayani, Dusun Sidorejo dan Dusun Mandailing, yaitu dengan mengetahui kandungan *Coliform* dan *E.coli* pada air sumur gali yang merupakan indikator dari pencemaran air.

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah terdapat bakteri *Coliform* pada air sumur gali yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat?
2. Apakah terdapat bakteri *E. coli* pada air sumur gali yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat?
3. Bagaimana kelayakan air sumur gali secara mikrobiologi yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui adanya bakteri *Coliform* pada air sumur gali yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat.
2. Mengetahui adanya bakteri *E. coli* pada air sumur gali yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat.

3. Mengetahui kelayakan air sumur gali secara mikrobiologi yang berjarak kurang dari 5 meter dengan kandang ternak sapi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat.

#### 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan informasi mengenai kualitas mikrobiologi air sumur gali di Desa Sido Makmur, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat.
2. Mencegah penyebaran penyakit infeksi *E. coli* yang diakibatkan oleh air sumur gali yang terkontaminasi.
3. Mengetahui kelayakan lokasi sumur gali berdasarkan jaraknya dengan kandang ternak melalui hasil uji kandungan *Coliform* dan *E. coli*.