

## Hubungan Risiko Tercemar Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Tahun 2017

Zulfikar\*, Ratina Putri\*, Wiwit Aditama\*

\*Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh,  
Jl. Soekarno-Hatta, Darul Imarah, Aceh Besar, 23352  
email: zulfikarkawe@yahoo.com

### Abstract

*Wells are one of the means of clean water supplier for rural and urban communities. The risk of bacterial pollution in wells is very large since it is influenced by the lack of concern and knowledge of the well owners in carrying out maintenance. This study aims to find out the correlation between the pollution risk of wells and the presence of Escherichia coli bacteria at Daroy Kameu Village, in Darul Imarah Subdistrict of Aceh Besar District. This study was a descriptive analytic study with a cross sectional design with 30 wells sample. The study was conducted in March to April 2017. The data analysis employed chi-square test, and from the results it can be concluded that there was a correlation between the level of pollution risk of wells and the presence of E. coli bacteria in well water ( $p = 0,021$ ), a correlation between the distance of dug wells with the presence of E. coli bacteria in well water ( $p=0,019$ ), a correlation between the walls of well and the presence of E. coli bacteria in well water ( $p 0,026$ ), a correlation between well's lip dig and the presence of E. coli bacteria in dug well water ( $p=0,011$ ), and there was a correlation between the floor of the well and the presence of E. coli bacteria in well water ( $p=0.030$ ). The community is advised to reduce the level of pollution risk by monitoring and improving the non suitable construction of wells, so that the well condition remain safe and can meet the requirements, thus preventing bacterial contamination.*

**Keywords:** dig well, *Escherichia coli*, risk of pollution

### Intisari

*Sumur gali merupakan salah satu sarana penyedia air bersih bagi masyarakat di pedesaan maupun perkotaan. Risiko terjadinya pencemaran bakteri pada sumur gali sangat besar karena dipengaruhi oleh kurangnya kepedulian maupun pengetahuan pemilik sumur dalam melakukan pemeliharaan. Tujuan penelitian ini mengetahui hubungan antara risiko tercemar sumur gali dengan kualitas bakteri Escherichia coli di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain cross sectional dengan sampel berjumlah 30 sumur gali. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan April 2017. Analisis data menggunakan uji chi-square dan dari hasil dapat disimpulkan bahwa: terdapat hubungan antara tingkat risiko tercemar sumur gali dengan keberadaan bakteri E.coli pada air sumur gali ( $p=0,021$ ), terdapat hubungan antara jarak sumur gali dengan keberadaan bakteri E.coli pada air sumur gali ( $p=0,019$ ), terdapat hubungan antara dinding sumur gali dengan keberadaan bakteri E.coli pada air sumur gali ( $p 0,026$ ), terdapat hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan keberadaan bakteri E.coli pada air sumur gali ( $p=0,011$ ), serta terdapat hubungan antara lantai sumur gali dengan keberadaan bakteri E.coli pada air sumur gali ( $p=0,030$ ). Masyarakat diharapkan dapat menurunkan tingkat risiko tercemar sumur gali dengan melakukan pemantauan serta perbaikan terhadap konstruksi sumur gali yang sudah tidak sesuai agar kondisi sumur gali tetap aman dan memenuhi syarat sehingga tidak terjadi kontaminasi bakteri.*

**Kata Kunci:** sumur gali, *Escherichia coli*, risiko tercemar

### PENDAHULUAN

Kesehatan lingkungan merupakan suatu kondisi atau keadaan lingkungan yang optimal sehingga berpengaruh positif terhadap terwujudnya status kesehatan yang optimal pula<sup>1)</sup>. Menurut WHO masalah kesehatan yang banyak terjadi

di dunia adalah penyakit dan kematian dini yang disebabkan oleh faktor-faktor biologis di lingkungan manusia seperti di makanan, udara, tanah, dan air<sup>2)</sup>.

Air sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air daripada kekurangan makanan. Di dalam tubuh

manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian), dan sebagainya. Di antara kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum (termasuk untuk masak). Air harus mempunyai persyaratan khusus agar tidak menimbulkan penyakit bagi manusia<sup>1)</sup>.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menke/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, disebutkan bahwa air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Sumur gali merupakan salah satu sarana penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, sehingga mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun keperluan domestik rumah tangga. Sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan syarat konstruksi dan syarat lokasi. Hal ini diperlukan agar kualitas air sumur gali aman sesuai dengan aturan yang ditetapkan<sup>3)</sup>.

Menurut ketentuan *World Health Organization* (WHO) dan *American Public Health Association* (APHA), kualitas air ditentukan oleh kehadiran serta jumlah bakteri di dalamnya<sup>4)</sup>. Pencemaran air tanah oleh bakteri dari sumber pencemar dapat mencapai jarak 10 meter searah aliran air tanah. Untuk itu, pembuatan sumur gali harus berjarak minimal 10 meter dari sumber pencemar bakteriologis<sup>5)</sup>.

Terdapat berbagai jenis bakteri yang hidup di dalam air, salah satunya adalah bakteri *Coliform*. Termasuk di dalam kelompok bakteri ini adalah *Escherichia coli* (*E. coli*) yang dijadikan sebagai indikator terjadinya pencemaran air<sup>4)</sup>.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marsono menyatakan bahwa kondisi fisik sumur gali mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kadar mikroorganisme dalam air sumur gali. Semakin baik kondisi fisik sumur gali, kualitas bakteriologis air sumur gali akan semakin baik, demikian sebaliknya semakin buruk kualitas fisik sumur gali maka semakin jelek kualitas bakteriologis air sumur gali<sup>6)</sup>.

Adapun penelitian Sopianna mengenai "Hubungan Jarak Kandang Ternak, Perilaku Masyarakat dan Konstruksi Sumur Gali terhadap Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Penduduk Desa Sialang Buah Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai" menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji *chi square* ada hubungan yang bermakna antara jarak kandang ternak dengan kualitas bakteriologis, konstruksi sumur dan perilaku masyarakat dalam aspek tindakan<sup>7)</sup>.

Gampong Daroy Kameu merupakan salah satu Gampong di Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar dengan jumlah penduduk saat ini sebanyak 506 jiwa dengan 132 Kepala Keluarga (KK). Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa warga dan survei awal yang telah peneliti lakukan pada tahun 2016 diketahui kebutuhan air bersih sebagian besar masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari adalah dengan memanfaatkan air sumur gali sebagai alternatif jika tidak menggunakan air dari perusahaan daerah air minum (PDAM). Kualitas fisik air sumur di beberapa rumah warga tidak baik, ditunjukkan dengan air yang berwarna kekuningan dan sebagian sumur gali tercium bau.

Keadaan konstruksi sumur gali di Gampong Daroy Kameu masih ada yang tidak memenuhi syarat kesehatan baik dari segi konstruksi maupun lokasi sumur gali. Hal tersebut dilihat berdasarkan kondisi lantai dan dinding sumur gali yang mengalami keretakan dan tidak kedap air. Pada beberapa sumur gali, tinggi bibir sumur masih ada yang kurang dari 80 cm dari permukaan tanah. Masih ada pula sumur gali dan septic tank yang jaraknya kurang dari 10 meter. Sebagian besar rumah warga juga memiliki kan-

dang ternak dengan jarak yang sangat dekat dengan sumur gali.

Hal-hal di atas membuat kekhawatiran akan terjadi pencemaran air, salah satunya yaitu akan mengakibatkan meningkatnya jumlah bakteri *E. coli* pada air sumur gali sebab air dapat berperan sebagai penyebar mikroba patogen, yang di antaranya dapat menyebabkan penyakit diare <sup>8)</sup>.

Berdasarkan data yang ada di Puskesmas Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar, diketahui terjadi peningkatan jumlah penderita Diare di Gampong Daroy Kameu dari Januari 2014 s/d November 2016. Jumlah penderita Diare pada tahun 2014 adalah sebanyak 31 orang, tahun 2015 adalah sebanyak 35 orang, dan pada tahun 2016 dari bulan Januari hingga November berjumlah 42 orang <sup>9)</sup>.

Berdasarkan latar belakang di atas maka, penulis tertarik untuk meneliti tentang "Hubungan Risiko Tercemar Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah di Kabupaten Aceh Besar".

## METODA

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan untuk mencari hubungan risiko tercemar sumur gali dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar.

Populasi penelitian adalah seluruh sumur gali yang masih digunakan dan terbuka yang ada di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar, yang berjumlah 42 buah. Adapun sebagai sampel penelitian adalah sebanyak 30 sumur gali.

Data primer diperoleh langsung dari hasil observasi sumur gali di lapangan dengan menggunakan *checklist* dan hasil pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui keberadaan bakteri *E.coli* pada air sumur gali. Data sekunder diperoleh dari laporan tahunan puskesmas dan penelusuran kepustakaan meliputi buku, jurnal, internet dan lainnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian.

Analisis data secara deskriptif pada masing-masing variabel dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi. Analisis bivariat dilakukan untuk menguji variabel bebas dan variabel terikat dengan uji statistik *chi square* untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat, dengan taraf kepercayaan 95%.

## HASIL

### Analisa Univariat

Dari 30 sampel sumur gali yang diperiksa terdapat 60% yang mempunyai tingkat risiko tercemar rendah; 66,7% tidak memenuhi syarat terhadap jarak ke sumber pencemar; 53,3% mempunyai dinding yang tidak memenuhi syarat 56,7% dengan lantai sumur yang tidak memenuhi syarat; dan 53,3% sumur gali positif mengandung bakteri *E. Coli*.

### Analisa Bivariat

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa: ada hubungan antara tingkat risiko tercemar sumur gali dengan bakteri *E.coli* pada air sumur gali, ada hubungan antara jarak sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali, ada hubungan antara dinding sumur gali dengan bakteri *E. coli* pada air sumur gali, ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali, dan ada hubungan antara lantai sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar tahun 2017.

## PEMBAHASAN

### Hubungan Tingkat Risiko Tercemar dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* Air Sumur Gali

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa ada 18 sumur gali (60%) dengan risiko tercemar rendah, dimana 6 sumur gali (20%) positif mengandung *E. coli* dan 12 sumur gali (40%) negatif mengandung *E. coli*. Dari 12 sumur gali (40%) dengan risiko tercemar tinggi, ada 10 (33,3%) yang positif mengandung *E.coli* dan 2 (6,7%)

negatif mengandung *E. coli*. Sifat hubungan yang ditemui adalah hubungan positif, yaitu semakin tinggi tingkat risiko tercemar sumur gali maka keberadaan bakteri *E.coli* semakin banyak, dan sebaliknya, semakin rendah tingkat risiko tercemar sumur gali maka keberadaan bakteri *E.coli* semakin sedikit.

Hasil analisis dengan uji *chi-square* dan diperoleh nilai  $p = 0,021$ ; sehingga diketahui bahwa ada hubungan antara tingkat risiko tercemar sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli* pada air sumur gali di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar.

Dari pengamatan peneliti, sebagian besar sumur gali di Gampong Daroy Kameu dekat dengan sumber pencemar seperti *septic tank* dan kandang ternak. Selain itu, banyak penduduk yang meleletakkan timba maupun talinya di lantai. Pada beberapa sumur gali juga terlihat tidak menggunakan lantai karena terletak di luar rumah.

Hasil pengamatan lainnya menunjukkan bahwa pada sumur gali yang dimanfaatkan oleh penduduk tidak memiliki saluran pembuangan yang memenuhi syarat. Namun pada beberapa sumur lainnya sarana pembuangan air limbah dibuat dengan cukup baik sehingga tidak terjadi kebocoran dan penyerapan air limbah oleh tanah di sekitar sumur.

Berdasarkan hasil tersebut, peneliti berasumsi bahwa tingginya resiko terjadinya pencemaran sumur gali oleh bakteri *E. coli* disebabkan karena kurangnya kepedulian penduduk terhadap sumber kebutuhan air sehari-hari. Hal tersebut dilihat berdasarkan hasil pengamatan peneliti terhadap sumur gali dengan jarak < 10 meter dari *septic tank* sehingga resiko tercemar bakteri *E. coli* lebih tinggi. Selain itu, air dari kegiatan mandi, mencuci dan lainnya dibuang ke saluran pembuangan yang tidak memenuhi syarat konstruksi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Prajawati di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Tengah, yang menunjukkan bahwa dari 55 sumur gali yang diobservasi, diperoleh parameter

lokasi sumur gali yang memenuhi syarat 40% dan tidak memenuhi syarat 60% serta pada parameter konstruksi berdasarkan hasil analisis statistik diketahui bahwa dari parameter yang meliputi lokasi dan konstruksi dengan kualitas mikrobiologis air sumur gali ternyata yang berhubungan secara signifikan di antaranya adalah jarak sumur gali dengan sumber pencemar, tinggi bibir sumur gali dan keadaan lantai<sup>10)</sup>.

Prajawati juga menyebutkan bahwa tingkat risiko pencemaran sumber air bersih ditentukan dari adanya kontaminasi zat pencemar ke dalam sumber air bersih. Sumber pencemar tersebut dapat berasal dari pencemaran air limbah, kotoran, sampah maupun pencemar lain, selain juga dilihat dari aspek konstruksi maupun lokasi sarana sumber air bersih. Semakin banyak aspek yang tidak memenuhi syarat maka semakin tinggi tingkat risiko pencemaran air, yang berarti semakin banyak kemungkinan zat pencemar masuk ke dalam sumber air sehingga pada akhirnya dapat menurunkan kualitas air.

Sumber air yang memiliki risiko pencemaran yang tinggi akan menurunkan kualitas, hal ini dapat diketahui melalui pemeriksaan kualitas air. Kualitas mikrobiologis yang tidak memenuhi syarat berdampak besar terhadap penularan penyakit yang ditularkan melalui air<sup>10)</sup>.

Penelitian lain juga menyebutkan bahwa semakin baik kondisi fisik sumber air bersih maka kandungan bakteriologis air sumur semakin sedikit, dan sebaliknya, jika semakin buruk kondisi fisik sumber air bersih maka resiko pencemaran oleh bakteri pun air sumur pun semakin tinggi<sup>11)</sup>.

### **Hubungan Jarak Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Air Sumur Gali**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa dari 10 sumur gali (33,3%) yang jaraknya memenuhi syarat, terdapat 2 sumur gali (6,7%) yang positif mengandung *E. coli* dan 8 (26,7%) yang negatif mengandung *E. coli*. Sedangkan dari 20 buah sumur gali (66,7%) dengan jarak yang tidak memenu-

nuhi syarat, terdapat 14 (46,7%) yang positif mengandung *E. coli* dan 6 (20%) yang negatif mengandung *E. coli*. Adapun sifat hubungannya adalah negatif, yaitu semakin memenuhi syarat jarak sumur gali dengan sumber pencemar maka keberadaan bakteri *E.coli* semakin sedikit dan semakin tidak memenuhi syarat antara jarak sumur gali dengan sumber pencemar maka keberadaan bakteri *E.coli* semakin banyak.

Hasil analisis dengan uji *chi-square* diperoleh nilai  $p$  0,019; sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antara jarak sumur gali dengan keberadaan bakteri *e.coli* pada air sumur gali di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar.

Dari hasil pengukuran jarak antara sumur gali dengan sumber pencemar didapat hasil bahwa rata-rata jarak sumur gali dengan sumber pencemar adalah sejauh 9,4 meter dengan jarak minimal 3 meter dan jarak maksimal 16,4 meter. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan diketahui bahwa rata-rata jarak sumur gali dengan sumber pencemar masih belum memenuhi syarat (<10 meter).

Sebagian besar sumber pencemar adalah sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga. Banyak penduduk yang mengumpulkan sampah dekat dengan sumur gali. Selain itu, sumber pencemar lainnya yang banyak ditemukan adalah kotoran hewan peliharaan seperti sapi, kambing dan ayam. Lokasi kandang hewan peliharaan tersebut jaraknya tidak jauh dari sumur gali sehingga berisiko bagi terjadinya pencemaran pada air sumur gali.

Berdasarkan hal tersebut peneliti berasumsi bahwa sumber pencemar yaitu sampah dan kotoran hewan dapat mengkontaminasi air sumur gali karena jarak yang dekat dengan sumur gali. Hal ini terjadi karena penyerapan bakteri pada tanah yang berasal dari sampah dan kotoran mengkontaminasi air tanah sehingga sumber air sumur gali ikut terkontaminasi oleh bakteri *E.coli*.

Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hasnawi bahwa ada pengaruh konstruksi su-

mur gali ditinjau dari lokasi (jarak antara sumur gali dengan sumber pencemar) dengan kandungan bakteri *E.coli* pada air sumur gali<sup>12)</sup>.

Penelitian lain mengungkapkan bahwa air sumur gali dipergunakan untuk keperluan domestik rumah tangga seperti memasak, mencuci, bahkan mandi. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kondisi fisik sumur gali sehingga aktivitas tersebut masih dilakukan di sekitar sumur gali yang bisa dikategorikan berada pada radius kurang dari 10 m, padahal ketentuan jarak dengan sumber pencemar lainnya termasuk genangan air  $\geq$  10 meter<sup>3)</sup>.

Selain itu, penelitian yang dilakukan Marsono juga menyebutkan bahwa semakin jauh jarak jamban dengan sumber air bersih akan menyebabkan jumlah bakteri semakin sedikit, dan sebaliknya semakin dekat jamban akan menyebabkan jumlah bakteri semakin bertambah. Hal ini disebabkan karena tanah tersusun dari berbagai jenis material (batu, pasir dan lainnya) yang akan menyaring bakteri yang melewatinya<sup>6)</sup>.

#### **Hubungan Dinding Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Air Sumur Gali**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dari 14 sumur gali (46,7%) dengan dinding yang tidak memenuhi syarat, terdapat 3 (10%) yang positif mengandung *E. coli* dan 11 (36,7%) yang negatif mengandung *E. coli*. Sedangkan dari 16 sumur gali (53,3%) dengan dinding sumur yang memenuhi syarat, terdapat 5 (16,7%) yang positif mengandung *E. coli* dan 11 (36,7%) yang negatif. Sifat hubungan yang terlihat adalah negatif, yaitu sumur gali dengan dinding yang semakin memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E.coli* akan semakin sedikit, dan sebaliknya

Dari hasil analisis dengan uji *chi-square* dihasilkan nilai  $p$  0,026; sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara dinding sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar pada tahun 2017.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kedalaman dinding sumur gali di Gampong Daroy Kameu adalah 2,8 m dengan kedalaman minimal 1 m dan maksimal 4,6 m. Dari hasil pengukuran tersebut diketahui bahwa rerata kedalaman dinding sumur gali di Gampong Daroy Kameu masih belum memenuhi syarat.

Dari pengamatan peneliti, sumur gali di desa tersebut rata-rata dindingnya masih belum memenuhi standar antara jarak lantai sumur dengan kedalaman sumur yaitu minimal 3 meter. Meskipun keseluruhan sumur gali telah menggunakan cincin beton yang kedap air, namun pada beberapa sumur gali penduduk, terdapat retakan-retakan atau celah di dindingnya sehingga berpotensi tercemar oleh serapan air tanah yang mengandung bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti berasumsi bahwa masyarakat di daerah ini beranggapan bahwa sumur yang mereka bangun sudah aman terhadap pencemaran karena sudah menggunakan dinding sumur yang terbuat dari cincin beton sehingga kualitas air dari sumur gali sudah bersih.

Hal tersebut seperti yang dikemukakan oleh WHO, bahwa contoh bahaya atau situasi membahayakan yang berpotensi berkaitan dengan berbagai sumber air tidak berpipa adalah masuknya kontaminan karena konstruksi yang buruk atau karena rusaknya dinding sumur. Kondisi dinding sumur gali merupakan faktor yang paling beresiko terhadap terjadinya proses pencemaran, hal ini dikarenakan bahan-bahan pencemar yang sudah mencemari air tanah akan masuk ke dalam sumur gali melalui dinding sumur<sup>13)</sup>.

Sumantri menyebutkan bahwa air bersih sampai dengan kedalaman 3 m diperkirakan masih mengandung bakteri. Oleh karena itu, dinding dalam yang melapisi sumber air bersih sebaiknya dibuat kedap air sampai dengan 3 meter. Dinding sumur kedap air berperan sebagai penahan agar air permukaan yang mungkin meresap kedalam sumur telah melewati lapisan tanah sehingga mikro-

ba yang mungkin ada di dalamnya telah tersaring<sup>14)</sup>.

### **Hubungan Bibir Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Air Sumur Gali**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dari 17 sumur gali (56,7%) dengan bibir sumur yang tidak memenuhi syarat, terdapat 13 (43,3%) yang positif, dan 4 (13,3%) yang negatif mengandung *E. coli*. Sedangkan dari 13 sumur gali (43,3%) dengan bibir sumur yang memenuhi syarat, terdapat 3 (10%) yang positif dan 10 (33,3%) yang negatif mengandung *E. coli*. Hal itu menunjukkan sifat hubungan yang negatif, yaitu semakin memenuhi syarat bibir sumur gali maka keberadaan bakteri *E.coli* semakin sedikit dan semakin tidak memenuhi syarat bibir sumur gali maka keberadaan bakteri *E.coli* semakin banyak.

Hasil uji dengan *chi square* diperoleh nilai  $p < 0,011$ ; sehingga diketahui bahwa ada hubungan antara bibir sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata tinggi bibir sumur gali di Gampong Daroy Kameu adalah 74,7 cm, dengan rentang antara minimal 15 cm dan maksimal 95 cm. Dari hasil pengukuran tersebut diketahui bahwa rata-rata tinggi bibir sumur gali di Gampong Daroy Kameu masih belum memenuhi syarat.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, masih banyak sumur gali di gampong tersebut yang belum memenuhi syarat karena tidak mencapai tinggi minimal 80 cm dari lantai. Beberapa sumur lain yang memenuhi syarat memiliki tinggi bibir sumur  $\geq 80$  cm atau setara dengan 3 buah cincin beton yang umum digunakan dimasyarakat.

Menurut asumsi peneliti, penyebab terjadinya pencemaran sumur gali oleh bakteri *E. coli* disebabkan karena tinggi bibir sumur gali tidak memenuhi syarat. Tinggi bibir sumur gali yang tidak mencapai 80 cm dari lantai dapat menyebab-

kan terjadinya pencemaran akibat air hujan maupun air yang telah digunakan berbalik kembali ke dalam sumur. Selain itu, bibir sumur juga tidak menggunakan penutup sehingga resiko pencemaran lebih besar.

Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Joko bahwa tinggi bibir sumur minimal adalah 80 cm dari lantai, terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air untuk mencegah merembesnya air ke dalam sumur, dan sebaiknya bibir sumur diberi penutup agar air hujan dan kotoran lainnya tidak dapat masuk ke dalam sumur<sup>15)</sup>.

Kusnopranto juga menyebutkan bahwa kebiasaan masyarakat yang membuat sumur tanpa bibir atau tidak memenuhi syarat, bibir sumur yang tidak ditutup, serta mandi dan mencuci di pinggir sumur akan menyebabkan air bekas mandi dan cuci sebagian mengalir kembali ke dalam sumur dan menyebabkan pencemaran<sup>16)</sup>.

#### **Hubungan Lantai Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Air Sumur Gali**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa dari 16 sumur gali (53,3%) dengan kondisi lantai yang tidak memenuhi syarat, terdapat 12 (40,0%) yang positif mengandung *E. coli* dan 4 (13,3%) yang negatif mengandung *E. coli*. Adapun dari 14 sumur gali (46,7%) dengan lantai sumur yang memenuhi syarat, terdapat 4 (13,3%) yang positif dan 10 (33,3%) yang negatif mengandung *E. coli*. Adapun sifat hubungannya adalah negatif, yaitu semakin memenuhi syarat lantai sumur gali maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin sedikit dan sebaliknya.

Hasil uji *Chi square* didapatkan nilai  $p > 0,030$ ; sehingga diketahui bahwa ada hubungan antara lantai sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar.

Menurut penelitian lapangan yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa rata-rata lebar lantai yang mengitari sumur gali yaitu 1,32 m dengan minimal

lebar lantai antara nol (tanpa lantai) hingga maksimal 3,5 m. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar sumur gali yang dimiliki oleh penduduk di Gampong Daroy Kameu telah memenuhi syarat.

Berdasarkan hasil pengamatan lanjutan, sebagian besar sumur gali penduduk banyak mengalami retak dan beberapa sisi yang bolong. Pada beberapa sumur juga tidak menggunakan lantai semen yang kedap air dan terletak di luar rumah.

Asumsi peneliti, terjadinya kontaminasi atau pencemaran bakteri *E. coli* pada air sumur gali di gampong tersebut disebabkan kurangnya pengetahuan serta kepedulian masyarakat tentang pentingnya lantai sumur sebagai media untuk mengurangi pencemaran bakteri pada air sumur.

Lantai sumur yang tidak memenuhi syarat memungkinkan air permukaan yang berada di sekitar sumur gali mudah meresap/masuk ke dalam sumur gali. Oleh karena itu lantai sumur harus kedap air minimal 1 meter dari sumur, dengan kondisi tidak retak/bocor, mudah dibersihkan, dan tidak tergenang air.

Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh WHO bahwa terjadinya patahan atau retakan pada lantai sumur gali memungkinkan masuknya kontaminasi dengan sangat cepat. Oleh karena itu, lantai sumur gali dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat. Lantai sekurang-kurangnya dibuat luasnya dengan jarak 1 m dari dinding sumur dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah dan dibuat miring keluar agar air buangan mengalir keluar dan tidak menyebabkan pencemaran<sup>13)</sup>.

Adekunle juga menyatakan bahwa sumber air bersih dengan kondisi lantai yang tidak kedap air akan mudah mengalami kontaminasi. Perilaku mencuci dan melakukan aktivitas lain yang dekat dengan sumber air bersih yang kondisi lantainya tidak memenuhi syarat (mengalami retakan) menyebabkan air bekas pakai tersebut terserap kembali ke dalam tanah dan mengkontaminasi sumber air<sup>17)</sup>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar pada tahun 2017. dapat disimpulkan beberapa hal. Pertama, ada hubungan antara tingkat risiko tercemar sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali. Hubungan tersebut bersifat positif, yaitu jika sumur gali semakin memiliki tingkat risiko tercemar maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin banyak; dan sebaliknya, semakin rendah tingkat resiko tercemar maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin sedikit.

Ke-dua, ada hubungan antara jarak sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli* pada air sumur gali. Hubungan tersebut bersifat negatif, yaitu jika jarak sumur gali dengan sumber pencemar semakin memenuhi syarat, maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin sedikit, dan sebaliknya semakin tidak memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin banyak.

Ke-tiga, ada hubungan antara dinding sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali. Hubungannya bersifat negative, yaitu semakin memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin sedikit, dan semakin tidak memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin banyak.

Ke-empat, ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali, dengan hubungan yang bersifat negatif yaitu semakin memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin sedikit dan semakin tidak memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E. coli* semakin banyak.

Ke-lima, ada hubungan antara lantai sumur gali dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur gali. Hubungannya bersifat negatif, yaitu jika lantai sumur gali semakin memenuhi syarat maka keberadaan bakteri *E. coli* pada air sumur akan semakin sedikit, dan sebaliknya jika semakin tidak memenuhi syarat, maka keberadaan *E. coli* akan semakin banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Notoatmojo S. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Ed.revisi. Jakarta: Rineka Cipta; 2011.
2. WHO World Health Organization. *Laporan Komisi WHO Mengenai Kesehatan dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 2001.
3. Waluyo L. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang: UMM Press; 2009.
4. Sumandibrata M, Daldiyono. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 5. Jakarta: Internal Publishing; 2009.
5. Budiman, Suyono. *Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC; 2012.
6. Marsono. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di permukiman, studi di Desa Karangnom, Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten. *J Kesehat Lingkung UNDIP*. 2009.
7. Sopianna E. *Hubungan Jarak Kandang Ternak, Perilaku Masyarakat dan Konstruksi Sumur Gali terhadap Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Penduduk Desa Sialang Buah Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2015*. 2015.
8. Slamet J. S. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2009.
9. Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. *Laporan Tahunan Puskesmas*. Aceh Besar; 2016.
10. Prajawati R. Hubungan Kontruksi dengan Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali. *J Ruwa Jurai*. 2008;2.
11. Radjak, Ferbiyanti. N. Pengaruh Jarak Septic Tank dan Kondisi Fisik Sumur terhadap Keberadaan Bakteri *Eschericia coli*. 2013.
12. Hasnawi, H. *Pengaruh Konstruksi Sumur terhadap Kandungan Bakteri Eschericia Coli pada Air Sumur Gali di Desa Dopalak Kecamatan Paleleh Kabupaten Buol*. 2012.

13. WHO World Health Organization. *Nitrate and Nitrite in Drinking Water*. Geneva, Switzerland: WHO Press, World Health Organization, 20 Avenue Appia; 2007.
14. Sumantri, A. *Kesehatan Lingkungan dan Perspektif Islam*. Jakarta: Prenada Media; 2010.
15. Joko, T. *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2010.
16. Kusnopranto, H. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan; 1997.
17. Adekunle, A. S. *Effect of Industrial Effluent on Quality of Well Water within Asa and Industrial Estate, Ilorin, Nigeria*. *Nat Scienc*. 2000.