

**Hubungan antara Konstruksi Sumur Gali dan Jarak Sumber Pencemar dengan Kandungan *Escherichia coli* pada Sumur Gali Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas Tahun 2022**

***Correlation Between Dug Well Construction and The Distance of Contaminant Sources with the Content of Escherichia coli in Dug Wells in Pliken Village, Kembaran District, Banyumas Regency in 2022***

**Nurbaiti Sekar Kinasih<sup>1)\*</sup>, Zaeni Budiono<sup>2)</sup>, Suparmin<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> *Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang, Banyumas, Indonesia*

**Abstrak**

Air merupakan sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit. Di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas, 57,7% rumah menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih untuk keperluan higiene sanitasi. Hasil uji pendahuluan kandungan *E. coli* pada 3 sampel sumur gali di desa tersebut masing-masing yaitu 1100, >2400, dan >2400. Berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 hasil tersebut belum memenuhi baku mutu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas tahun 2022. Peneliti menggunakan metode obeservasional analitik dengan pendekatan *crosssectional*. Peneliti mengambil 23 sampel dari 682 populasi sumur gali dengan cara *cluster random sampling*. Hasil analisis menggunakan Uji Regresi Linier menunjukkan hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kandungan *E. coli*  $p=0,031$ , jarak sumber pencemar dengan kandungan *E. coli*  $p=0,893$ , serta konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar secara simultan dengan kandungan *E. coli*  $p=0,103$ . Disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali dengan kandungan *E. coli*, tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak sumber pencemar dengan kandungan *E. coli*, serta tidak ada hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar secara simultan dengan kandungan *E. coli*. Disarankan kepada pemilik sumur gali agar memperbaiki konstruksi sumur gali yang retak dengan semen atau plester.

Kata kunci : *Escherichia coli*; jarak pencemar; konstruksi sumur; sumur gali.

**Abstract**

Water is the primary means of improving public health status since it is a medium for various types of disease transmission. In Pliken Village, Kembaran District, Banyumas Regency, 57.7% of households use dug wells as a source of clean water for sanitary hygiene purposes. The preliminary test result of 3 samples of dug wells in the village contained *E. coli* levels of 1100, >2400, and >2400. According to Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 32 of 2017, it did not meet the quality standards. This study aims to discover the correlation between dug well construction and contaminant source distance and *E. coli* in dug wells in Pliken Village, Kembaran District, Banyumas Regency in 2022. The researcher applied an analytical observational method with a cross-sectional design. Furthermore, it used cluster random sampling to obtain 23 samples out of 682 dug wells population. The Linear Regression Test analysis revealed a correlation between dug well construction and *E. coli*  $p=0.031$ , contaminant source distance and *E. coli*  $p=0.893$ , and simultaneously between dug well construction and contaminant source distance and *E. coli*  $p=0.103$ . In conclusion, there is a significant correlation between dug well construction and *E. coli*, no significant correlation between contaminant source distance and *E. coli*, and no significant correlation between dug well construction and contaminant source distance simultaneously with *E. coli*. As a result, it is recommended that cracked dug wells be repaired with cement or plaster.

Keywords: *Escherichia coli*; contaminant distance; dug well; dug well construction.

## 1. Pendahuluan

Derajat kesehatan masyarakat menurut H.L. Blum 40% ditentukan oleh faktor lingkungan<sup>(1)</sup>. Media lingkungan yang berhubungan atau berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat salah satunya yaitu air<sup>(2)</sup>. Di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas, sebanyak 57,7% rumah menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih untuk keperluan higiene sanitasi<sup>3</sup>.

Air sumur gali sangat mudah terkontaminasi oleh bakteri yang berasal dari limbah buangan ataupun kotoran manusia. Hal ini terjadi karena air sumur gali dapat berasal dari lapisan tanah yang dangkal, sehingga menyebabkan limbah ataupun sampah yang dibuang di atas permukaan akan merembes masuk ke dalam tanah dan mencemari air tanah<sup>4</sup>. Sumber air bersih yang tercemar maka kualitas air semakin menurun sehingga meningkatkan peluang terjadinya diare<sup>5</sup>.

WHO (2017) mengemukakan bahwa diare merupakan gejala infeksi oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan parasit yang sebagian besar ditularkan melalui air terkontaminasi oleh tinja<sup>5</sup>. Infeksi bakteri yang paling sering menimbulkan diare adalah infeksi bakteri *Escherichia coli* (Musawir and Arsin, 2014 dalam Alief Laila L, 2020). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 menetapkan baku mutu *Escherichia coli* dalam air untuk keperluan higiene sanitasi yaitu 0 CFU/100ml<sup>6</sup>.

Saputri (2019) menyatakan bahwa sebagian kuman infeksius penyebab diare dapat ditularkan melalui jalur *fecal-oral*, seperti dengan memasukkan ke dalam mulut, cairan atau benda yang tercemar dengan bakteri, jari-jari tangan, dan makanan yang disiapkan dalam panci yang dicuci dengan air tercemar<sup>5</sup>. Air sumur gali yang tercemar salah satunya dipengaruhi oleh konstruksi sumur gali. Jika konstruksi sumur gali baik, maka kemungkinan kontaminasi air oleh bakteri akan menurun<sup>4</sup>.

Menurut aturan Depkes RI Tahun 2007 dalam Imam Saefudin (2020), jarak minimal sumur gali terhadap sumber pencemar adalah  $\pm 11$  m, dinding dibuat kedap air minimal sedalam 3 m dari permukaan lantai atau tanah, bibir sumur kedap air minimal 70 cm dari lantai, lantai harus kedap air dengan lebar dan luas minimal 1 m dari tepi bibir atau dinding sumur, miring ke arah saluran pembuangan air limbah<sup>7</sup>.

Hasil studi pendahuluan pada 3 sampel sumur gali Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas menunjukkan kandungan *Escherichia coli* pada ketiga sampel masing-

masing 1100, >2400, dan >2400, konstruksi sumur gali tidak memenuhi syarat, dan memiliki jarak terhadap sumber pencemar 9 meter, 3 meter, dan 4 meter.

Hasil penelitian Cardina A, dkk (2017) menunjukkan bahwa konstruksi sumur memiliki hubungan yang signifikan dengan kualitas bakteriologis ( $p=0,000$ ). Selain itu, Frisian L (2017) dalam penelitiannya mendapatkan adanya pengaruh jarak sumber pencemar terhadap kualitas mikrobiologis (MPN *Coliform*) dengan nilai signifikansi 0,003.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji hubungan antara konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali di desa tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar dengan Kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas tahun 2022.

## 2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu obeservasional analitik menggunakan analisis inferensial dengan pendekatan *crosssectional*. Peneliti mengambil 23 sampel dari total populasi 682 sumur gali dengan cara *cluster random sampling*. Konstruksi sumur gali dinilai menggunakan *checklist* penilaian konstruksi sumur gali yang mengacu pada syarat konstruksi sumur gali menurut Kementerian PUPR Tahun 2016 dan Departemen Kesehatan RI Tahun 2007. Jarak sumber pencemar diukur menggunakan Rollmeter dan Google Maps. Adapun kandungan *Escherichia coli* diperiksa dengan metode CFU (*colony forming unit*) menggunakan membran filter di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Banyumas.

Analisis univariat dalam penelitian ini yaitu penyajian data berupa diagram donat, *pie*, *line*, *area*, dan *histogram*, serta persentase memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat, dan nilai tertinggi dan terendah. Analisis bivariat menggunakan Uji Regresi Linier Sederhana, adapun analisis multivariat menggunakan Uji Regresi Linier Berganda.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas. Desa Pliken terdiri dari 50 RT yang terbagi dalam 9 RW sebagai berikut.

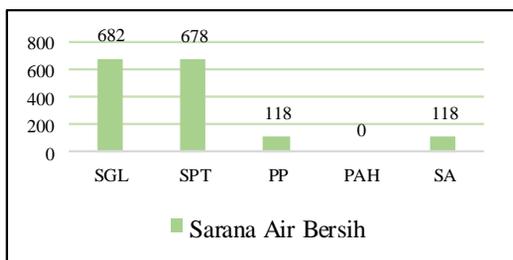
**Tabel 1.** Distribusi RT Desa Pliken Tahun 2022

RW	Jumlah RT	Kadus
RW 1	6	Kadus I
RW 2	5	Kadus II
RW 3	5	
RW 4	5	Kadus III
RW 5	5	
RW 6	9	Kadus IV
RW 7	5	Kadus V
RW 8	6	
RW 9	4	Kadus II

Desa Pliken terletak di dataran rendah dengan ketinggian 63 Mdpl. Desa Pliken memiliki curah hujan 99 mm yang tergolong rendah. Menurut BMKG, klasifikasi curah hujan yterbagi menjadi 3 kategori yaitu rendah (0 – 100 mm), menengah (100 – 300 mm), tinggi (300 – 500 mm), dan sangat tinggi (>500 mm)<sup>8</sup>.

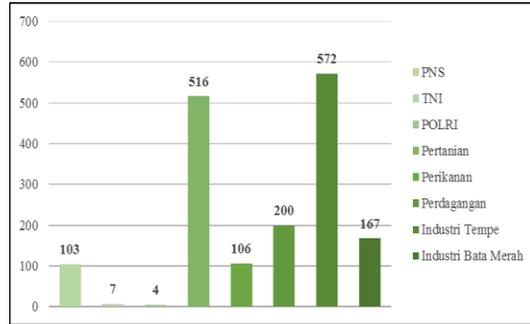
Curah hujan yang meningkat akan mengurangi kedalaman muka air tanah dan berdampak pada potensi penyebaran bakteri dalam tanah di mana bakteri secara vertikal dapat mencapai kedalaman 3 meter dari permukaan tanah<sup>9</sup>. Pada musim hujan terjadi penambahan volume air dari air hujan sehingga cadangan air tanah lebih banyak dan kedalaman muka air tanah lebih dangkal dari musim kemarau<sup>10</sup>.

Sarana air bersih yang paling banyak digunakan penduduk Desa Pliken yaitu sumur gali sebanyak 682 rumah, selanjutnya perpipaan 118 rumah, dan sumur artesis 118 rumah<sup>3</sup> sebagaimana gambar berikut.



**Gambar 1.** Penyediaan Sarana Air Bersih Desa Pliken Tahun 2022

Perekonomian masyarakat Desa Pliken terdiri dari beberapa sektor yaitu PNS sebanyak 103 penduduk, TNI 7, POLRI 4, pertanian 516, perikanan 106, perdagangan 200, industri tempe 572, dan industri bata merah 167 seperti gambar berikut.



**Gambar 2.** Distribusi Jenis Perekonomian Desa Pliken Tahun 2022

Industri tempe menjadi sektor terbesar perekonomian di Desa Pliken namun juga berdampak pada pencemaran lingkungan karena limbah dari proses pembuatan tempe tidak diolah terlebih dahulu namun langsung disalurkan ke sungai.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap Kepala Urusan Umum Desa Pliken, jumlah tempe yang diproduksi mencapai 15 ton/hari. Dalam pembuatan 45 kg tempe dibutuhkan ± 200 liter air untuk proses pembersihan, perendaman, dan pencucian. Dengan demikian dalam sehari setidaknya ± 66.666 liter limbah cair hasil pembuatan tempe dibuang ke sungai. Hal tersebut sangat merugikan lingkungan karena limbah cair industri tempe mempunyai nilai suhu, TDS, TSS, BOD, COD serta amoniak bebas dari proses perebusan dan perendaman kedelai yang melebihi baku mutu limbah cair.

a. Analisis Univariat

1) Penilaian Konstruksi Sumur Gali

Hasil penilaian konstruksi sumur gali adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Konstruksi Sumur Gali Desa Pliken Tahun 2022

Nilai konstruksi sumur (%)	Frekuensi
17 – 33	1
34 – 50	5
51 – 67	8
68 – 84	6
85 – 101	3

Konstruksi sumur gali memenuhi syarat jika 100% atau seluruh komponen syarat konstruksi sumur gali menurut Kementerian PUPR Tahun 2016 dan Depkes RI Tahun 2007 terpenuhi, sehingga 23 sumur gali atau 100% sumur gali yang dinilai seluruhnya tidak memenuhi syarat. Nilai terendah yaitu 16,67% sebanyak 1 sumur gali sedangkan nilai tertinggi 94,44% sebanyak 3 sumur gali.

Konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat disebabkan karena konstruksi dinding, bibir, dan lantai yang tidak permanen/tidak tahan lama sehingga permukaannya tidak rata dan mudah rusak. Kondisi tersebut dapat mendukung rembesan sumber pencemar baik melalui dinding, bibir, maupun lantai sumur.

Dinding merupakan proteksi dari bakteri di dalam tanah<sup>4</sup> sehingga harus kedap air untuk mencegah pencemar dari dalam tanah seperti *septic tank* masuk melalui rembesan. Bibir sumur dapat mencegah masuknya hewan peliharaan ataupun kotoran hewan secara langsung ke dalam sumur. Oleh karena itu bibir sumur disarankan memiliki ketinggian minimal 70 cm dari lantai.

Lantai harus memiliki radius minimal 1 m dari dinding sumur bagian luar, kedap air, dan tidak retak untuk mencegah rembesan air buangan hasil aktivitas menggunakan air sumur ataupun kontaminan lain di permukaan lantai. Selain itu sumur gali harus dilengkapi dengan Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang kedap air dan berfungsi baik untuk menyalurkan air buangan sehingga mencegah adanya genangan air pada lantai sumur.

Konstruksi sumur gali yang masih retak hendaknya disemen atau diplester untuk mencegah kontaminasi atau pencemaran ke dalam sumur dan menjaga kualitas air sumur gali agar memenuhi syarat untuk digunakan.

### 2) Pengukuran Jarak Sumber Pencemar terhadap Sumur Gali

Sumber pencemar yang diukur yaitu *septic tank*, kandang ternak, dan sungai dan diperoleh hasil berikut.

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Jarak Sumber Pencemar Desa Pliken Tahun 2022

Jarak sumber pencemar (m)	Frekuensi
1 – 4	7
5 – 8	7
9 – 12	4
13 – 16	4
17 – 20	1

Menurut Depkes RI Tahun 2007 dalam Imam Saefudin (2020), jarak minimal sumur gali terhadap sumber pencemar adalah  $\pm 11$  m<sup>7</sup>. Berdasarkan hasil pengukuran, sebanyak 17 sumur gali (73,91%) tidak memenuhi syarat sedangkan 6 sumur gali lainnya (26,09%) telah memenuhi syarat. Jarak sumber pencemar terdekat terhadap sumur gali yaitu 1 meter sedangkan jarak terjauhnya yaitu 20 meter.

Bakteri di dalam tanah dapat merembes ke arah horizontal maupun vertikal ke bawah

dengan bantuan air hujan sampai mencapai air tanah kemudian mengikuti aliran air tanah<sup>11</sup>. Dalam ilustrasi pola pencemaran air tanah oleh bakteri, bakteri di dalam tanah melebar mengikuti aliran air tanah sampai  $\pm 2$  m pada jarak 5 m dan menyempit hingga pada jarak 11 m dari sumber pencemar<sup>12</sup>.

Jarak sumber pencemar yang tidak memenuhi syarat pada dasarnya dikarenakan keterbatasan lahan sehingga sumur gali harus dibuat kedap air. *Septic tank* juga harus dibuat kedap air dan posisi lebih rendah dari muka air sumur gali. Kandang ternak sebaiknya rutin dibersihkan minimal 1 minggu sekali untuk mencegah kontaminasi ke dalam sumur gali melalui rembesan kotoran yang terbawa ke dalam aliran air tanah. Apabila terdapat kotoran pada lantai sumur segera dibersihkan dan dibuang ke melalui SPAL.

### 3) Pemeriksaan *E. coli* pada Sumur Gali

Hasil pemeriksaan *Escherichia coli* adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.** Hasil Pemeriksaan *E. coli* pada Sumur Gali Desa Pliken Tahun 2022

Hasil pemeriksaan <i>E.coli</i> (CFU/100ml)	Frekuensi
1 – 79	8
80 – 158	9
159 – 237	4
238 – 316	0
317 – 395	2

Baku mutu *Escherichia coli* pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 yaitu 0 CFU/100ml. Berdasarkan hasil pemeriksaan, terdapat 1 sumur gali (4,35%) yang memenuhi syarat baku mutu, sedangkan 22 sumur gali lainnya (95,65%) tidak memenuhi syarat. Kandungan *Echerichia coli* paling rendah yaitu 0 CFU/100ml sedangkan paling tinggi yaitu 391 CFU/100ml.

Pencemaran bakteri *Escherichia coli* pada sumur gali dapat disebabkan karena konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat serta terdapat sumber pencemar seperti kandang ternak dan *septic tank*<sup>13</sup>. Hal tersebut dapat mengakibatkan bakteri dari sumber pencemar masuk ke dalam sumur dan menurunkan kualitas air sumur gali.

Hasil pengamatan pada masing-masing sumur gali didapati dinding, bibir, dan lantai sumur yang tidak kedap air dan retak sehingga berpotensi menjadi jalur masuknya *Escherichia coli* yang terbawa aliran air tanah ataupun rembesan ke dalam sumur. Selain itu pada radius kurang dari 11 m dari sumur gali terdapat

sumber pencemar seperti *septic tank*, kandang ternak, dan sungai yang digunakan untuk buang air besar ataupun tempat pembuangan tinja.

Bakteri *Escherichia coli* pada sumur gali yang digunakan untuk keperluan higiene sanitasi dapat menyebabkan penyakit diare pada penggunaannya. Sebagian kuman infeksius penyebab diare dapat ditularkan melalui jalur *fecal-oral*, seperti dengan memasukkan ke dalam mulut, cairan atau benda yang tercemar dengan bakteri, jari tangan, dan makanan yang disiapkan dalam panci yang dicuci dengan air tercemar<sup>5</sup>.

Kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali dapat diturunkan misalnya dengan membuat *chlorine diffuser* pada tempat penampungan air (tandon/bak). Penggunaan *chlorine diffuser* dengan ukuran pipa 2 inch sepanjang 40 cm memiliki rata-rata efektivitas penurunan *coliform* sebesar 90,69%<sup>14</sup>. Kualitas mikrobiologi sumur gali mengalami peningkatan dan memenuhi baku mutu parameter biologi dalam Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017. Selain itu apabila air sumur gali akan dikonsumsi harus direbus hingga mendidih untuk mematikan bakteri *Escherichia coli* yang terkandung di dalam air tersebut.

Adapun untuk mencegah adanya cemaran *Escherichia coli*, konstruksi sumur gali harus memenuhi syarat konstruksi sumur gali sesuai Kementerian PUPR Tahun 2016 dan Departemen Kesehatan RI Tahun 2007 antara lain berlokasi > 11 m dari sumber pencemar seperti *septic tank* dan kandang ternak, serta dinding, lantai, dan bibir yang kedap air. Oleh karena itu konstruksi dinding, bibir, dan lantai yang tidak kedap air hendaknya disemen atau plester. Selain itu *septic tank* yang terletak dalam radius < 11 m harus dibuat kedap air dan posisi lebih rendah dari muka air sumur gali. Sumber pencemar lain seperti kandang ternak harus dibersihkan minimal 1 minggu sekali.

#### b. Analisis Bivariat

Hasil analisis Uji Regresi Linier Sederhana adalah sebagai berikut.

**Tabel 5.** Hasil Uji Regresi Linier Sederhana

Model	R	R <sup>2</sup>	Sig.
Skor konstruksi sumur gali (%)			
1 Regression	,449	,202	,031
Jarak sumber pencemar (m)			
1 Regression	,030	,001	,893

#### 1) Hubungan Antara Konstruksi Sumur Gali dengan Kandungan *E. coli* pada Sumur Gali

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $p=0,031$  menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali

dengan kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali pada tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) 5%. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,202 yang artinya pengaruh konstruksi sumur gali terhadap kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali sebesar 20,2% sedangkan 79,8% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Muchlis, dkk (2017) bahwa ada hubungan antara kondisi fisik sumur gali (konstruksi bangunan) terhadap jumlah *E. coli* ( $p=0,014$ ) dengan  $\alpha=5\%$ <sup>15</sup>. Demikian pula pada penelitian Cardina Apriliana, dkk (2017) terdapat pengaruh konstruksi terhadap kualitas bakteriologis air besar ( $p=0,000$ )<sup>16</sup>.

#### 2) Hubungan Antara Jarak Sumber Pencemar dengan Kandungan *E. coli* pada Sumur Gali

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $p=0,893$  yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak sumber pencemar dengan kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali pada tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) 5%. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,001 yang artinya pengaruh jarak sumber pencemar terhadap kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali sebesar 0,1% sedangkan 99,9% lainnya dipengaruhi faktor lain.

Hasil tersebut berbeda dengan penelitian Zulfikar, dkk (2019) bahwa ada hubungan antara jarak sumber pencemar dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* ( $p=0,019$ )<sup>17</sup>. Begitu pula pada penelitian Frisian L.(2016) diperoleh kesimpulan ada hubungan jarak sumber pencemar dengan kualitas mikrobiologi air sumur gali ( $p=0,003$ )<sup>9</sup>.

#### c. Analisis Multivariat

Hasil Uji Regresi Linier Berganda adalah sebagai berikut.

**Tabel 6** Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Model	R	R <sup>2</sup>	Sig.
1 Regression	,451	,203	,103

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai  $p=0,103$  yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar dengan kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali pada tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) 5%. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,203 yang artinya pengaruh konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar terhadap kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali sebesar 20,3% sedangkan 79,7% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi adanya kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali antara lain variabel moderator yang tidak

diteliti yaitu porositas dan permeabilitas tanah serta aliran air tanah. Fawani Harwin dalam Adi Erwin (2019) menyatakan jenis tanah yang berbeda akan berbeda pula daya kandung dan daya melewatnya air. Daya kandung atau kemampuan tanah untuk menyimpan air disebut dengan porositas tanah yang merupakan rasio tanah dengan volume total tanah, sedangkan kemampuan tanah untuk melewatkan air disebut permeabilitas tanah yaitu jumlah air yang dapat dilewatkan oleh lapisan tanah dalam satuan luas penampang<sup>18</sup>.

Air tanah secara alami mengalir karena perbedaan tekanan dan letak ketinggian lapisan tanah. Air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Oleh karena itu, apabila letak sumur gali berada di bawah letak sumber pencemar maka bahan pencemar bersama aliran tanah akan mengalir untuk kemudian mencapai sumur gali.

#### 4. Simpulan dan Saran

##### a. Simpulan

- 1) 23 sumur gali (100%) tidak memenuhi syarat konstruksi sumur gali. Nilai terendah yaitu 16,67% sebanyak 1 sumur gali dan nilai tertinggi 94,44% sebanyak 3 sumur gali.
- 2) 17 sumur gali (73,91%) tidak memenuhi syarat jarak sumber pencemar terhadap sumur gali sedangkan 6 sumur gali lainnya (26,09%) telah memenuhi syarat. Jarak terdekat yaitu 1 meter dan jarak terjauhnya yaitu 20 meter.
- 3) 1 sumur gali (4,35%) memenuhi syarat *E.coli* sedangkan 22 sumur gali lainnya (95,65%) tidak memenuhi syarat. Kandungan *E. coli* terendah yaitu 0 CFU/100ml dan tertinggi yaitu 391 CFU/100ml.
- 4) Ada hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali dengan kandungan *E.coli* pada sumur gali ( $p=0,031$ ).
- 5) Tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak sumber pencemar dengan kandungan *E.coli* pada sumur gali ( $p=0,893$ ).
- 6) Tidak ada hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali dan jarak sumber pencemar dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali ( $p=0,103$ ).

##### b. Saran

- 1) Sumur yang retak diperbaiki menggunakan seperti semen atau plester.
- 2) Kandang ternak dibersihkan minimal 1 minggu sekali.
- 3) Kotoran pada dinding, bibir, ataupun lantai sumur segera dibersihkan dan dibuang

melalui Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL).

- 4) Memasang *chlorine diffuser* pada tempat penampungan air (bak/tondon).
- 5) Bagi peneliti selanjutnya perlu diteliti hubungan perilaku pengguna sumur gali terhadap kandungan *E. coli* sumur gali.

#### 5. Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan. Derajat Kesehatan 40% Dipengaruhi Lingkungan - Sehat Negeriku. Kemkes RI. 2019 Feb;
2. Pemerintah Pusat. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. 2014.
3. Puskesmas Kembaran II. Profil Puskesmas Kembaran II Tahun 2019. Banyumas; 2020.
4. Yuliansari D. Identifikasi Serta Hubungan Konstruksi Sumur Gali Terhadap Kandungan Coliform Pada Air Sumur Gali Di Dusun Jiken Kabupaten Lombok Timur. *J Ilm Biol.* 2017;7(2):148–62.
5. Lamentira AL. Hubungan Sumber Air Bersih dan Jamban Sehat dengan Kejadian Diare Pada Balita: Systematic Review. Universitas Bhakti Kencana; 2020.
6. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2017.
7. Saefudin I. Tinjauan Kualitas Fisik Sumur Gali Di RW 01 Desa Klapagading Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas Tahun 2020. Poltekkes Kemenkes Semarang; 2020.
8. BMKG. Normal Hujan Bulanan. BMKG Sumatera Utara. 2020. p. 1.
9. Intan Risqita FL, Anwar MC. Hubungan Jarak Sumber Pencemar Dengan Kualitas Mikrobiologis Air Sumur Gali Di Desa Pangebatan, Kecamatan Karanglewas, Kabupaten Banyumas Tahun 2016. *Bul Keslingmas.* 2017;36(2):133–7.
10. Setiawan C, Suratman S, Marfa'i MA. Kondisi Sumur Dan Pemodelan Arah Aliran Airtanah Bebas Pada Bentuklahan Fluviomarin Di Jakarta. *J Spat Wahana Komun dan Inf Geogr.* 2016;16(2):1–9.
11. Rini RA. Hubungan Tingkat Resiko Pencemaran Sumurgali Dengan Total Coliform Di Desa Klapasawitkecamatan

- Kalimanah Kabupaten Purbalinggatahun 2017. Poltekkes Kemenkes Semarang; 2017.
12. Soeparman, Suparmin. Pembuangan Tinja dan Limbah Cair. Jakarta: EGC; 2001. 2001 p.
  13. Telan AB, Agustina, Baok D. Kondisi Sumur Gali Dan Kandungan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Sumur Gali Di Desa Bokonusan Kecamatan Semau Kabupaten Kupang Tahun 2017. *J Info Kesehat.* 2017;15(1):111–8.
  14. kuswanto., Saudin yuniarto IH. Aplikasi Chlorine Diffuser Dalam Menurunkan Angka Coliform Pada Sumur Gali. *J Kesehat Masyarakat.* 2021;13(2):168–81.
  15. Muchlis M, Thamrin T, Siregar SH. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Bakteri Escherichia coli pada Sumur Gali Penderita Diare di Kelurahan Sidomulyo Barat Kota Pekanbaru. *Din Lingkungan Indones.* 2017;4(1):18.
  16. Apriliana C, . D, Sunarko B. Pengaruh Konstruksi Sumur Gali Terhadap Kualitas Bakteriologis Air Bersih Di Puskesmas Tekung Kabupaten Lumajang Tahun 2017. *Gema Lingkungan Kesehat.* 2017;15(3):43–9.
  17. Zulfikar Z, Putri R, Aditama W. Hubungan Risiko Tercemar Sumur Gali dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli di Gampong Daroy Kameu Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Tahun 2017. *Sanitasi J Kesehat Lingkungan.* 2020;11(2):56–64.
  18. Alviansyah AE. Pengaruh Jarak Sungai Terhadap Jumlah Bakteri E-coli Air Sumur Gali di Kabupaten Banyumas. Poltekkes Kemenkes Semarang; 2019.