



## UJI SENSITIVITAS *Escherichia coli* YANG DIISOLASI DARI AIR SUMUR GALIAN DEKAT DENGAN *Septic Tank* TERHADAP *CIPROFLOXACIN*

Irda Puspita<sup>1</sup>, Nila Qurrotul A'yun<sup>2</sup>, Anita<sup>3</sup>, Thomas Sumarsono<sup>4</sup>, & Ary Andini<sup>5\*</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya-Jl. Jemursari No. 51-57 Surabaya, 60243

<sup>1</sup>2240016034@student.unusa.ac.id, <sup>2</sup>2240016022@student.unusa.ac.id, <sup>3</sup>2240016020@student.unusa.ac.id, <sup>4</sup>thomas\_kaka5@unusa.ac.id, <sup>5</sup>aryandini@unusa.ac.id

**Abstract:** Dug well water is one of the clean water supplies in the village. Contamination often occurs due to one of the bacteria, namely *E. coli* due to proximity to the septic tank. Several types of bacteria have been found to have resistance to antibiotics including *E. coli*. The purpose of this study was to determine the sensitivity of *E. coli* isolated from dug well water close to the septic tank against ciprofloxacin. This study used the Kirby-Bauer Diffusion method. The samples in this study were 18 dug well water close to the septic tank taken at Village Gelang of RW 01, Tulangan, Sidoarjo. The data obtained would be analyzed descriptively. Based on the results of the study showed that there were 11 samples of positive *E. coli* wells from 18 wells. *E. coli* sensitively resulted from 11 samples against ciprofloxacin showed the formation of inhibition zones around the MHA media. The results of this study stated that the well water close to the septic tank is of poor quality because it contains *E. coli* and is harmful to health if consumed.

**Keywords:** *E. coli*, dug well water, sensitivity, Ciprofloxacin.

**Abstrak:** Air sumur galian merupakan salah satu penyediaan air bersih di desa. Kontaminasi sering terjadi dikarenakan salah satu bakteri yaitu *E. coli* akibat dekatnya dengan *septic tank*. Beberapa jenis bakteri telah ditemukan mempunyai kemampuan resistensi terhadap antibiotik termasuk *E. coli*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sensitivitas *E. coli* yang diisolasi dari air sumur galian dekat dengan *septic tank* terhadap *ciprofloxacin*. Penelitian ini menggunakan metode *Difusi Kirby-Bauer*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 18 air sumur galian dekat dengan *septic tank* yang diambil di Desa Gelang RW 01, Tulangan, Sidoarjo. Data yang didapatkan akan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 sampel air sumur yang positif *E. coli* dari 18 sampel air sumur. Hasil sensitivitas *E. coli* dari 11 sampel terhadap *ciprofloxacin* menunjukkan terbentuknya zona hambat disekitar media MHA. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa air sumur yang dekat dengan *septic tank* kualitasnya tidak bagus karena mengandung *E. coli* dan berbahaya bagi kesehatan apabila dikonsumsi.

**Kata kunci:** *E. coli*, Air sumur galian, Sensitivitas, *Ciprofloxacin*.

## PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia. Sebagian besar air dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti kebutuhan untuk rumah tangga dan industri. Kebutuhan air yang digunakan sehari-hari berbeda di setiap tempat dan di setiap tingkatan kebutuhan (Alwi dan Maulina, 2012). Sebagian besar masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih masih banyak yang menggunakan sumur gali. Sumur gali merupakan salah satu penyediaan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, hal ini dikhawatirkan akan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun kebutuhan rumah tangga. Kontaminasi yang sering terjadi karena adanya cemaran air dari pembuangan kotoran atau *septic tank* yang kurang baik (Alwi dan Maulina, 2012). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 air bersih yang dibutuhkan manusia untuk kebutuhan sehari-hari harus mencukupi dan memenuhi persyaratan parameter kualitas fisika, kimiawi, dan mikrobiologis (MENKES RI, 2010). Mikroorganisme yang ada di dalam air menjadi salah satu parameter mikrobiologis yang dapat menentukan persyaratan kualitas air. Salah satunya yaitu bakteri *coliform* yaitu *Escherichia coli* (*E.coli*).

*E.coli* merupakan salah satu bakteri Gram negatif yang mempunyai bentuk batang pendek, memiliki panjang sekitar 2 $\mu$ m, diameter 0,7 $\mu$ m dan lebar 0,4-0,7 $\mu$ m, bersifat motil dan mempunyai flagel peritrika, terdapat kapsul serta bersifat anaerob fakultatif. Bakteri *E.coli* dapat memfermentasi karbohidrat dan dapat menghasilkan gas dari glukosa. Pada biakan *E.coli* akan membentuk koloni yang sirkular, konveks dan halus (Amanda, 2014). *E.coli* dapat diklasifikasikan berdasarkan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya, dan setiap kelompok dapat menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda. Ada lima kelompok galur *E.coli* yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia yaitu *Enteropathogenic E.coli* (EPEC), *Enterotoxigenic E.coli* (ETEC), *Enterohaemorrhagic E.coli* (EHEC), *Enteroinvasive E.coli* (EIEC), dan *Enteraggative E.coli* (EAEC) (Brooks, *et. al.*, 2012).

Masyarakat Desa Gelang pada umumnya menggunakan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, hampir 75% rumah terdapat sumur gali. Sumur gali yang ada di desa tersebut jaraknya dekat dengan *septic tank* dan hampir 50% sumur gali mempunyai jarak <10m dengan *septic tank*. Seorang manusia dapat dengan mudah terinfeksi *E.coli* karena telah makan dan minum yang telah terkontaminasi oleh bakteri tersebut (Juliantina, dkk., 2008). Infeksi yang disebabkan oleh *E.coli* ini dapat dicegah atau dihambat pertumbuhannya dengan pemberian suatu antibiotik (Juliantina, dkk., 2008).

Berdasarkan dari beberapa penelitian telah diketahui beberapa resistensi bakteri terhadap antibiotik. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui sensitivitas *E.coli* yang diisolasi dari air sumur galian dekat dengan *septic tank* terhadap *ciprofloxacin*.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasional. Populasi yang digunakan adalah air sumur galian dekat dengan *septic tank* dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur galian yang berada di rumah warga di wilayah RW 01 Desa Gelang, Kecamatan Tulangan yang air sumur galian tersebut berjarak <10m dengan *septic tank* dan diambil di 6 RT yang ada di RW 01 Desa Gelang, Kecamatan Tulangan, dengan besar sampel sebanyak 18 sampel air sumur gali dekat dengan *septic tank*. Sampel diambil dengan teknik *purposive* sampling yang harus menetapkan kriteria-kriteria yang harus dipenuhi oleh sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

### Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tabung reaksi, rak tabung reaksi, ose bulat, ose tusuk, cawan petri, botol sampel air, beaker glass, erlenmeyer, gelas ukur, pipet ukur, pinset, mikropipet, kapas, aluminium foil, autoklat, oven, bunsen, kaki tiga, inkubator, filler, batang pengaduk, spatula, hotplate, bluetip, yellowtip, dan timbangan analitik. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi bakteri *Escherichia coli* yang diisolasi dari air sumur galian di Desa Gelang RW 01 sebanyak 18 sampel. Media BGLB, EMB, dan media MHA, aquadest, disk, dan antibiotik *ciprofloxacin*.

### Isolasi *E.coli* dan Uji Biokimia

Pengumpulan data dilakukan dengan 3 tahap yaitu, pra analitik meliputi pengambilan sampel, pembuatan media, uji BGLB, identifikasi pada media EMB, pemurnian pada media NA, pengamatan morfologi koloni, pewarnaan gram dan uji biokimia. pada analitik meliputi uji sensitivitas terhadap antibiotik dan untuk post analitiknya yaitu pengamatan zona hambat.

Sebanyak 18 sampel air sumur gali dekat dengan *septic tank* diambil dengan botol yang sudah disterilkan, kemudian dibawa ke laboratorium untuk di uji BGLB. Setelah diuji BGLB, hasil yang positif dilanjutkan dengan identifikasi yaitu menggunakan media EMB, apabila hasilnya positif dan berwarna hijau metalik maka akan dimurnikan di media NA, kemudian diamati mikroskopis dan makroskopis. Apabila hasilnya batang grang negatif maka akan dimurnikan lagi pada media EMB. Jika hasilnya tetap hijau metalik maka harus diuji biokimia untuk memastikan karakteristik bakteri. Uji biokimia yang digunakan meliputi Uji fermentasi karbohidrat (laktosa, glukosa, manitol, dan sukrosa), uji TSIA, uji urea, uji citrat, uji *Methyl Red* dan *Voges-Proskauer* (MR-VP), uji SIM dan indole, dan uji oksidase.

### Uji Sensitivitas Terhadap Ciprofloxacin

Uji sensitivitas terhadap antibiotik dilakukan menggunakan metode Difusi *Kirby Bauer*. Kultur bakteri yang telah diidentifikasi dimurnikan pada media NA miring. Setelah tumbuh makan harus di cek terlebih dahulu untuk kekeruhannya dengan menggunakan standart Mc.Farland 0,5. Setelah hasil kekeruhannya sama maka, tumbuhkan pada media MHA. Kemudian tempelkan antibiotik pada media MHA secara aseptik. Inkubasi selama 24 jam dalam inkubator pada suhu 37°C.

Analisis data ini dilakukan dengan cara deskriptif, yaitu dengan menampilkan data uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik *ciprofloxacin* pada air sumur galian yang dekat dengan *septic tank* yang ada di RW 01 Desa Gelang, Kecamatan Tulangan, Sidoarjo yang nantinya dibandingkan dengan standart yang ada pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI).

## HASIL

Tahap isolasi dan identifikasi yang dilakukan pertama yaitu uji menggunakan media BGLB untuk menemukan adanya Coliform (*E.coli*), kemudian ditumbuhkan di media EMB. Hasil yang didapat pada media EMB yaitu koloni dengan warna hijau metalik. Untuk memastikan apabila itu *E.coli* maka akan dimurnikan di media NA plate kemudian dimurnikan lagi di media EMB untuk mendapatkan koloni murni dari *E.coli*. Apabila hasil koloni tetap hijau metalik, akan tumbuhkan di media NA miring. Kemudian membuat stok kultur dari NA miring. Stok kultur ini akan dijadikan untuk menguji sensitivitas bakteri, akan tetapi dengan melalui tahapan uji biokimia terlebih dahulu untuk memastikan karakter *E.coli*.

Tabel 1. Hasil uji biokimia

No	Asal Isolat	Uji Biokimia												
		Glu	Man	Lak	Suk	Indol	Motil	Urea	Sitrat	TSIA	MR	VP	Oksidase	Katalase
1.	RT 01 (A)	+	+	+	+	-	+	-	+	A/A gas	+	+	+	-
2.	RT 01 (B)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
3.	RT 01 (C)	+	+	+	+	-	+	-	+	A/A gas	+	+	+	-
4.	RT 02 (A)	+	+	+	+	-	+	+	-	A/A gas	+	+	+	-
5.	RT 02 (B)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
6.	RT 02 (D)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
7.	RT 03 (A)	+	+	+	+	-	+	-	+	A/A gas	+	+	+	-
8.	RT 03 (B)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
9.	RT 04 (A)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
10.	RT 04 (C)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
11.	RT 04 (D)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
12.	RT 04 (E)	+	+	+	+	-	+	+	-	A/A gas	+	+	+	-
13.	RT 05 (B)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
14.	RT 05 (D)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-

15.	RT 05 (E)	+	+	+	+	-	+	+	-	A/A gas	+	+	+	+
16.	RT 06 (A)	+	+	+	+	-	+	+	-	A/A gas	+	+	+	+
17.	RT 06 (B)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-
18.	RT 06 (D)	+	+	+	+	+	+	-	+	A/A gas	+	-	+	-

Hasil dari uji biokimia 18 sampel menunjukkan bahwa *E.coli* memperlihatkan hasil positif (+) pada uji fermentasi karbohidrat atau gula-gula (glukosa, mannitol, sukrosa, dan laktosa), uji TSIA, uji SIM motil dan indol, dan uji MR. Sedangkan hasil negatif (-) didapatkan pada uji VP, uji *simmon citrate*, uji oksidase, uji urea, dan uji katalase. Menurut hasil yang didapatkan, presentasi kemiripan dari *E.coli* yang diujikan dengan literature sebanyak 85%. Sehingga dari hasil yang didapatkan maka presentasi kemiripan *E.coli* ada pada sampel nomer 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, dan 18. Maka yang dilanjutkan ke uji sensitivitas terhadap antibiotik yaitu sampel nomer 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, dan 18.

Tabel 2. Hasil uji sensitivitas terhadap *ciprofloxacin*

Asal Isolat	<i>Ciprofloxacin</i> (5µg)		
	Sensitive (mm)	Intermediet (mm)	Resisten (mm)
Sampel No.2 (RT 01, B)	+	-	-
Sampel No.5 (RT 02, B)	+	-	-
Sampel No.6 (RT 02, D)	+	-	-
Sampel No.8 (RT 03, B)	+	-	-
Sampel No.9 (RT 04, A)	+	-	-
Sampel No.10 (RT 04, C)	+	-	-
Sampel No.11 (RT 04, D)	+	-	-
Sampel No.13 (RT 05, B)	+	-	-
Sampel No.14 (RT 05, D)	+	-	-
Sampel No.17 (RT 06, B)	+	-	-
Sampel No.18 (RT 06, D)	+	-	-

Hasil data dari tabel 5.2 menunjukkan bahwa isolat *E.coli* sampel nomer 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, dan 18 sensitive terhadap antibiotik yang telah diujikan yaitu *ciprofloxacin*, hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang dihasilkan.



Gambar 1. Hasil sensitivitas *E.coli* terhadap *ciprofloxacin* pada media MHA

## PEMBAHASAN

Penelitian uji sensitivitas *Escherichia coli* yang diisolasi dari air sumur galian dekat dengan *septic tank* terhadap ciprofloxacin ini bertujuan untuk mengetahui apakah *E.coli* yang diisolasi dari air sumur galian sensitif terhadap ciprofloxacin. Berdasarkan hasil uji biokimia pada tabel 5.1, dari 18 sampel hasil yang kemiripannya tinggi terhadap *E.coli* ada 11 sampel, yaitu pada sampel nomer 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, dan 18. Pada uji fermentasi karbohidrat pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil positif karena terjadi perubahan warna pada media menjadi kuning dan terdapat gelembung udara didalam tabung durham. Tabung fermentasi yang digunakan yaitu tabung durham untuk mendeteksi gas sebagai produk akhir metabolisme karbohidrat. Isolat bakteri dinyatakan positif dapat memfermentasi karbohidrat apabila media yang awalnya berwarna merah berubah menjadi kuning dan hasil fermentasi berupa gas ditandai dengan adanya gelembung udara di dalam tabung durham (Hemraj, *et.al.*, 2013). Menurut hasil penelitian Umammie dkk (2017) menyebutkan bahwa hasil uji fermentasi karbohidrat atau gula-gula pada *E.coli* menunjukkan hasil positif.

Uji indol bertujuan untuk menyaring kemampuan suatu organisme untuk mendegradasi tryptophan asam amino dan akan menghasilkan indol. Hasil uji indol pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan adanya cincin berwarna merah ceri setelah penambahan reagen Kovac yang artinya *E.coli* dapat memproduksi enzim tryptophan (Hemraj, *et.al.*, 2013). Uji motility digunakan untuk mengetahui motilitas bakteri atau pergerakan bakteri. Hasil positif ditunjukkan adanya bentukan awan pada daerah tusukan. Hasil uji motility pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil positif hal ini dikarenakan karena *E.coli* mempunyai flagella yang dapat memungkinkan terjadinya pergerakan tersebut (Leboffe and Piere., 2011).

Uji MR digunakan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam melakukan fermentasi asam campuran. Hasil uji MR pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil yang positif karena ditunjukkan dengan perubahan warna merah pada media. Hal ini bisa terjadi karena suatu organisme yang melakukan fermentasi asam campuran akan menghasilkan asam yang cukup sehingga terjadi penurunan hasil pada pH (Hemraj, *et.al.*, 2013). Uji VP digunakan untuk mengetahui kemampuan suatu bakteri dalam menghasilkan *acetylmethylcarbinol* atau *acetoin*. Hasil uji VP pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil yang negatif karena ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna pada media, itu artinya *E.coli* tidak dapat menghasilkan *acetoin* (Hemraj, *et.al.*, 2013). Uji *citrate* digunakan untuk membedakan bakteri enterik berdasarkan kemampuan mereka untuk memanfaatkan *citrate* sebagai sumber karbon. Hasil uji *citrate* pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil negatif karena ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna dari hijau menjadi biru pada media, itu artinya *E.coli* tidak dapat memanfaatkan *citrate* sebagai sumber karbon (Hemraj, *et.al.*, 2013).

Uji urea digunakan untuk membedakan organisme berdasarkan kemampuannya untuk menghidrolisis urea dengan enzim urease. Hasil uji urea pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil yang negatif karena tidak adanya perubahan warna pada medium, warna tetap berwarna orange. Itu artinya *E.coli* tidak dapat menghidrolisis urea karena tidak mempunyai enzim urease. Urea merupakan produk dekarboksilasi asam amino tertentu yang dapat dihidrolisis menjadi amonia dan karbon dioksida dengan bakteri yang mengandung enzim urease (Leboffe, and Pierre., 2011). Uji TSIA digunakan untuk membedakan anggota bakteri *Enterobacteriaceae* dan untuk membedakan mereka dari batang Gram-negatif lainnya seperti *Pseudomonas*. Hasil uji TSIA pada isolat *E.coli* menunjukkan perubahan warna kuning pada media pada bagian miring (*slant*) dan bawah (*butt*) dan muncul gas yang menyebabkan media jadi terangkat, akan tetapi tidak terlihat adanya H<sub>2</sub>S. Hal ini bisa terjadi karena adanya perubahan warna kuning pada media TSIA menunjukkan bahwa bakteri *E.coli* dapat memfermentasi glukosa yang menghasilkan gas. Gas yang muncul ini akan mengangkat

agar dari bagian bawah tabung. Pada medium tidak ditunjukkan adanya endapan hitam, hal ini menunjukkan bahwa *E.coli* negatif H<sub>2</sub>S. *E.coli* tidak dapat mereduksi tiosulfat dalam medium atau dengan pemecahan sistein dalam pepton yang nantinya akan menghasilkan H<sub>2</sub>S (Leboffe, and Pierre., 2011). Uji katalase digunakan untuk mengetahui kemampuan mikroorganisme dapat memproduksi enzim katalase. Hasil uji katalase pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil yang negatif karena ditunjukkan tidak adanya gelembung udara, itu artinya *E.coli* tidak dapat memproduksi enzim katalase (Hemraj, *et.al.*, 2013). Uji oksidase digunakan untuk mengidentifikasi bakteri yang mengandung enzim pernapasan sitrokrom c oksidase. Hasil uji katalase pada isolat *E.coli* menunjukkan hasil yang negatif karena tidak adanya perubahan warna ungu pada kertas setelah dioleskan dengan isolat bakteri. Hal ini bisa terjadi karena *E.coli* tidak mengandung enzim pernapasan sitrokrom c oksidase (Hemraj, *et.al.*, 2013). Pada sensitivitas *E.coli* terhadap ciprofloxacin dilakukan pada media MHA. Setelah dilakukan uji biokimia maka selanjutnya dilakukan uji sensitivitas untuk mengetahui sensitivitas *E.coli* terhadap antibiotik yang diujikan. Ada 11 isolat *E.coli* yang akan diuji sensitivitasnya berdasarkan hasil dari uji biokimia. Berdasarkan hasil penelitian dari tabel 2, ada 11 isolat *E.coli* yang telah diuji hasilnya sensitif terhadap antibiotik *ciprofloxacin*. Hal ini bisa dilihat karena adanya zona hambat yang ada didalam media. Hasil dari uji ini sesuai dengan teori yang ada bahwa *E.coli* sensitif terhadap *ciprofloxacin*. Zona hambat yang dihasilkan berkisar antara 23-30mm. Hasil zona hambat ini telah dibandingkan dengan standart *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI).

Menurut *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI) (2015), zona hambat yang terbentuk memiliki 3 kategori pengelompokkan yaitu sensitif apabila zona hambatnya >21mm, intermediet apabila zona hambatnya 16-20mm, dan resisten apabila zona hambatnya <15mm. Dan hasil dari 11 isolat yang telah diuji sensitivitasnya hasil yang didapat yaitu, semua isolat *E.coli* sensitif terhadap antibiotik ciprofloxacin karena diameter zona hambatnya >21mm. Hal ini disebabkan karena *ciprofloxacin* merupakan antibiotik golongan fluoroquinolone. *Ciprofloxacin* ini efektif dalam melawan bakteri gram negatif maupun gram positif dengan cara kerja dengan mempengaruhi metabolisme asam nukleat pada bakteri. *Ciprofloxacin* bersifat bakteriosidal yang dapat membunuh bakteri dan menghambat replikasi DNA dengan cara mengikat diri pada sebuah enzim yang disebut DNA gyrase (topoisomerase II) dan topoisomerase IV pada masing-masing bakteri (Sumampouw dan Jufri., 2018).

*Ciprofloxacin* dapat menyebabkan keretakan ganda pada kromosom bakteri. Kerusakan ini bisa terjadi karena enzim yang diikat oleh antibiotik ini diperlukan untuk memisahkan DNA baru yang terbentuk setelah selesai proses replikasi DNA bakteri. Menurut jurnal penelitian Kepel (2015) menyebutkan bahwa bakteri *E.coli* sensitif terhadap ciprofloxacin. Penelitian yang dilakukan oleh Mulia (2015) hasil yang didapatkan yaitu *E.coli* sensitif terhadap *ciprofloxacin* dengan persentase 100% dan mengatakan bahwa *ciprofloxacin* bukan termasuk antibiotik golongan  $\beta$ -laktam sehingga masih sensitif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*.

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian uji sensitivitas *Escherichia coli* yang diisolasi dari air sumur galian dekat dengan *septic tank* terhadap ciprofloxacin maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian identifikasi *E.coli* yang diisolasi dari air sumur galian dekat dengan *septic tank* didapatkan 11 sampel air sumur yang positif *E.coli* dari 18 sampel air sumur. Pada hasil uji sensitivitas *E.coli* pada 11 sampel air sumur galian terhadap *ciprofloxacin*, didapatkan hasil terbentuknya zona hambat sehingga dapat diketahui bahwa *E.coli* sensitif terhadap *ciprofloxacin*. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji sensitivitas *Escherichia coli* yang diisolasi dari air sumur galian dekat dengan *septic tank* terhadap *ciprofloxacin*. Melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan biakan bakteri murni agar dapat digunakan sebagai kontrol positif pada saat proses identifikasi dan uji sensitivitas serta menggunakan metode yang berbeda seperti dilusi, agar dapat mengetahui perbedaannya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alwi, M dan Maulina. 2012. Pengujian Bakteri Coliform dan *Escherichia coli* Pada Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Palu Timur Kota Palu. *Jurnal Biocelebes*. Vol.6 (1) : 40-47.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Amanda, F.R., 2014. Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.
- Brooks GF., Butel JS., Morse., Omston NL. 2012. *Jawetz, Melnick, Adleberg's Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Alih Bahasa Edi Nugroho dan RF Maulany. Jakarta: EGC.
- Juliantina, F., D.A. Citra, B. Nirwani. 2008. *Manfaat Siri Merah (Piper crocatum) sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif*. UII Press. Yogyakarta
- Hemraj, V., Diksha, S., dan Avneet, G. 2013. A Review On Commonly Used Biochemical Test For Bacteria. *Innovare Journal of Life Science*, 1(1), 1-7.
- Ummamie, L., Rastina., Erina., Ferasyi, R.T., Darniati., dan Al Azhar. 2017. Isolasi Dan Identifikasi *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Pada Keumamah Di Pasar Tradisional Lambaro, Aceh Besar. *JIMVET*. 01(3): 574-583.
- Leboffe, M. J and B.E. Pierre. 2011. *A Photographic Atlas for The Microbiology Laboratory*. Morton Publishing Company.
- Sumampouw, Jufri, O. 2018. Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare Balita Di Kota Manado. *ISSN: 2598-2095*, Vol. 2 No. 1.
- Kepel, L., Fatimawali., dan Budiarmo, F. 2015. Uji Resistensi Bakteri *Escherichia coli* Yang Diisolasi Dari Plak Gigi Terhadap Merkuri Dan Antibiotik Siprofloksacin. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. Vol 3. No 1