

# Keterkaitan Sistem Penyediaan Air Bersih dan Angka Penyakit Diare di Daerah Pesisir Kelurahan Kangkung

Esya Desfia Putri, Alfian Zurfi, Endang Setiawati, Yuni Lisafitri\*

Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Teknik Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera, Lampung

## ABSTRAK

Diare merupakan penyakit berbasis lingkungan yang sering dikaitkan dengan kejadian kematian. Kurang baiknya sistem penyediaan air bersih dapat meningkatkan kejadian diare. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi kejadian diare, mengkaji kualitas mikrobiologi sampel air, status sistem yang menyediakan air bersih, dan menganalisis korelasi antara angka penyakit diare dan sistem penyediaan air di daerah pesisir Kangkung, Bandar Lampung. Populasi pada kajian ini adalah seluruh masyarakat di wilayah pesisir Kelurahan Kangkung. Penentuan sampel dengan teknik random sampling. Data penelitian didapatkan melalui kuesioner dan analisis dilakukan dengan uji chi-square, sedangkan total coliform dilakukan dengan metode Most Probable Number. Hasil penelitian menunjukkan proporsi terjadinya diare sebanyak 22,2%, kandungan Coliform pada air PAM 0 MPN/ml, air suteng sebanyak 1100 MPN/ml, dan air sumur sebanyak 1100 MPN/ml. Daerah pesisir kelurahan Kangkung, sistem penyediaan air bersihnya cukup baik karena lebih banyak responden yang masuk dalam katagori memenuhi syarat dibandingkan yang tidak. Namun, hasil analisis menunjukkan tidak ada keterkaitan yang signifikan antara sistem yang menyediakan air bersih dengan kejadian diare di wilayah pesisir Kelurahan Kangkung.

**Kata kunci:** diare, penyediaan air bersih, uji total coliform

## ABSTRACT

Diarrhea is one of the disease based in environmentally that is often associated with death. Poor system of clean water supply can increase the incidence of diarrhea. The purpose of this research to identify frequency of diarrhea, to examine the microbiological quality of water samples, the status of the system that provides clean water, and to analyze the correlation between diarrhea disease rate and the water supply system in the coastal areas of Kangkung, Bandar Lampung City. The population in this research were an entire community in the coastal area of Kangkung Village. Determination of the sample selection by the random sampling technique. The research data was obtained through a questionnaire and then analyzed was carried out using the chi-square test. Meanwhile, the total coliform test was carried out using the Most Probable Number method. The results showed the proportion of diarrhea was 22.2%, total Coliform in water from drink water company was 0 MPN/ml, Suteng water was 1100 MPN/ml, and well water was 1100 MPN/ml. In the coastal area of the Kangkung, the clean water supply system is quite good because more respondents are included in the eligible category than those who do not. However, the results of the analysis show that there is no significant correlation between the system that provides clean water and the incidence of diarrhea in the coastal area of Kangkung Village.

**Keywords:** Diarrhea Incidence, Clean Water Supply, Total Coliform Test.

**Sitasi:** Putri, E. D., Zurfi, A., Setiawati, E., dan Lisafitri, Y.(2022). Korelasi Sistem Penyediaan Air Bersih Dengan Angka Penyakit Diare Di Daerah Pesisir Kelurahan Kangkung. Jurnal Ilmu Lingkungan, 20(1),158-167, doi:10.14710/jil.20.1.158-167

## 1. Pendahuluan

Diare merupakan penyakit menular yang terjadi berdasarkan kondisi lingkungan yang kompleks dan dihadapi oleh setiap negara di dunia. Di Indonesia, diare termaksud ke dalam penyakit endemik potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) yang sering kali disertai dengan kematian. Di tahun 2018, ada 10 kasus KLB diare yang terjadi di delapan kabupaten/kota dimana terdapat 756 penderita diare dan 36 kematian dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 4,76% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Hal tersebut

menunjukkan jika nilai CFR saat KLB masih tinggi yaitu diatas 1%. Perkiraan kejadian diare Provinsi Lampung pada tahun 2018 mencapai 226.003 kasus dan jumlah kasus yang ditangani di sarana kesehatan hanya sebanyak 133.916 kasus atau hanya 59,25% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Artinya masih banyak kasus diare yang belum tertangani di fasilitas kesehatan.

Penyakit ini dapat ditularkan melalui air. Penularan tersebut dapat terjadi ketika mengonsumsi air minum yang telah terkontaminasi atau tercemar bakteri penyebab diare seperti *E. coli*. Beberapa

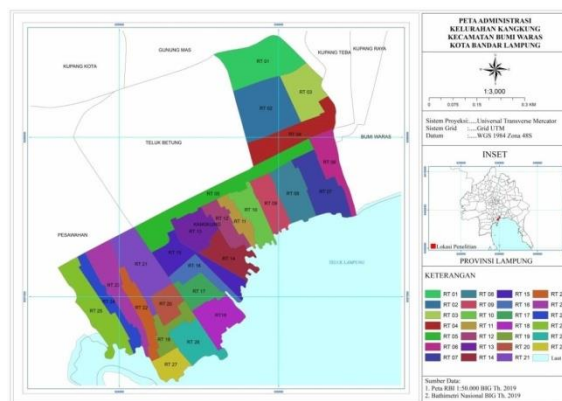
\* Penulis korespondensi: [yuni.lisafitri@tl.ittera.ac.id](mailto:yuni.lisafitri@tl.ittera.ac.id)

penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara penyakit diare dengan sumber air bersih dan minum (Harsa, 2019; Marini dkk., 2021; Yantu dkk., 2021). Selain itu, diare juga dapat terjadi saat seseorang menggunakan tangkai atau alat-alat makan lain yang terkontaminasi oleh bakteri penyebab diare saat proses pencucian dengan menggunakan air yang kualitasnya tidak memenuhi baku mutu (Wantiyah dkk., 2015). Oleh karena itu, dibutuhkan sistem penyediaan air yang dapat memenuhi aspek kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Namun, kenyataannya bahwa masih ada 780 juta orang di dunia yang belum mempunyai akses terhadap air bersih dan 80 juta diantaranya ialah orang Indonesia (SMI, 2017). Sementara itu, untuk wilayah pesisir Indonesia yang terdapat 12.827 desa, hanya 33,46% yang belum mendapatkan akses air bersih untuk memenuhi kegiatan harian (Lubis, 2018).

Kelurahan Kangkung ialah satu dari lima kelurahan yang masuk dalam wilayah kerja Puskesmas Sukaraja. Berdasarkan pada data Puskesmas Sukaraja, pada tahun 2019 Kelurahan Kangkung menjadi kelurahan dengan jumlah penderita diare terbanyak dibandingkan dengan wilayah kelurahan lain yang masuk ke dalam wilayah kerja Puskesmas Sukaraja dengan jumlah kejadian diare pada masyarakat mencapai 714 jiwa.

Kelurahan Kangkung berada dalam kategori pemukiman kumuh berdasarkan pada SK Walikota Bandar Lampung No. 406/III.24/HK/2016. Kriteria dalam penentuan daerah kumuh ditinjau dari beberapa faktor, salah satunya adalah penyediaan air minum. Kriteria tersebut mencakup kondisi di mana masyarakat tidak memiliki akses akan air minum yang berkualitas baik secara fisik ditandai dengan tidak ada bau, rasa, warna. Selain itu, tidak tercukupinya kebutuhan air bersih per orang sesuai standar yaitu 60 liter/orang/hari.

Untuk sistem penyediaan air bersih perpipaan di Kelurahan Kangkung diselenggarakan oleh PDAM Way Rilau, sedangkan untuk sistem yang menyediakan air bersih (non perpipaan) dilakukan masyarakat dengan cara menggali sumur, membuat sumur pompa dan juga sumur bor. Dilihat dari profil sistem penyediaan air bersihnya, di Kelurahan Kangkung terdapat 173 unit sumur gali, 32 unit sumur pompa, 97 unit sumur bor dan 1200 unit sambungan rumah dari PDAM (Kelurahan Kangkung, 2020). Jika dibandingkan dengan jumlah penduduk di Kelurahan Kangkung sebesar 12.443 jiwa, maka jumlah sarana dan juga prasarana akan air yang bersih tersebut dinilai kurang dapat memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat. Oleh karena itu, perlu mendalami penelitian mengenai sistem yang menyediakan air bersih dan dikaitkan dengan adanya kasus diare di bagian pesisir Kelurahan Kangkung.



Gambar 1. Peta Administrasi Kelurahan Kangkung dengan batas RT

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Lokasi Penelitian

Kelurahan Kangkung, Kecamatan Bumi Waras adalah kelurahan yang berada di wilayah pinggiran Kota Bandar Lampung (Gambar 1). Lokasi Kelurahan Kangkung yang terletak pada daerah pesisir Teluk Lampung. Kelurahan Kangkung dibagi menjadi dua wilayah, yaitu wilayah perkampungan pesisir (daerah pinggir pantai) dan wilayah perkampungan yang jauh dari pantai. Kelurahan Kangkung terbagi atas 3 Lingkungan (LK) dan 27 Rukun Tetangga (RT).

### 2.1. Teknik Pengumpulan Data

Studi ini merupakan penelitian jenis analitik observational dengan pengumpulan data utama dengan penggunaan kuesioner. Hal tersebut dilakukan karena saat analisis data, peneliti menggunakan metode statistik sebagai alat ukur data yang didapatkan. Data tersebut kemudian dianalisis dengan pendekatan *Cross Sectional* dengan variable yang independen berupa sumber air bersih dan air minum, kualitas air bersih dan air minum secara fisik, sarana prasarana air bersih dan kuantitas kontinuitas air) dan variabel dependen (kejadian diare).

Kemudian data dianalisis univariat serta bivariat menggunakan uji *chi square*. Selain itu, dilakukan pula uji total *coliform* untuk sampel air bersih dan air minum dengan menggunakan metode *Most Probable Number* /MPN.

Pada Desember 2019 Kelurahan Kangkung memiliki jumlah penduduk sebanyak 10.966 jiwa (Kelurahan Kangkung, 2020) yang menjadi populasi pada penelitian ini. Jumlah sampel ditentukan dengan metode Slovin berikut (Sasongko dkk., 2014):

$$n = \frac{N}{1 + N e^2} \quad (1)$$

keterangan :

n= Jumlah sampel

N= Populasi

e= Batas toleransi kesalahan (10%)

Berdasarkan persamaan (1) didapatkan sampel berjumlah 99 responden dan penentuan sampel responden dengan menggunakan teknik *propotional random sampling* dimana dibagi berdasarkan RT di kelurahan Kungkung.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil studi ditampilkan dibahas dalam beberapa poin pembahasan berikut.

#### 3.1. Karakteristik Responden

##### 3.1.1 Jenis Kelamin

Pada Gambar 2 diketahui bahwa 83 dari 99 responden (83,8%) adalah perempuan serta 16 responden (16,2%) merupakan laki-laki. Perempuan memiliki tingkat kesadaran akan kebersihan diri khususnya perilaku mencuci tangan lebih baik dari laki-laki, ini tentu saja akan berdampak pada peranan perempuan dalam menjaga kesehatan keluarganya (Risnawaty, 2017).

##### 3.1.2. Pekerjaan Responden

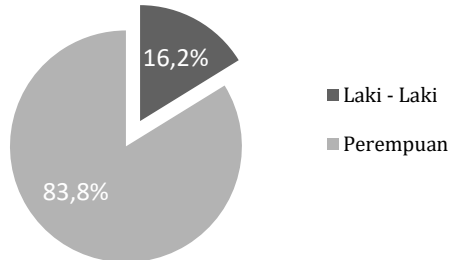
Dari Tabel 1 diketahui jika sebanyak 66 responden (66,7%) adalah ibu rumah tangga dan sisanya merupakan responden dengan pekerjaan pedagang, buruh, nelayan, pensiunan, dan pelajar. Seorang ibu dalam sebuah keluarga berperan penting

dalam mengupayakan kesehatan keluarganya (Rokom, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Syahrizal (2018) juga menunjukkan hubungan signifikan dengan nilai  $p\text{-value}=0,021$  antara tindakan ibu tentang STBM dengan adanya kasus diare yang dialami balita (Syahrizal, 2018). Lingkungan pekerjaan dapat mempengaruhi seseorang untuk mendapatkan pengalaman dan informasi, lingkungan kerja juga dapat berpengaruh terhadap pola pikir baik secara langsung maupun tidak langsung (Gracia Risnawaty, 2017).

##### 3.1.3. Usia Responden

Berdasarkan pada

diketahui bahwa usia yang dominan ada di kelompok yang usia produktif (15 - 64 tahun) sebanyak 94 responden. Pada usia produktif, biasanya seseorang memiliki pola pikir yang baik sehingga dapat memunculkan motivasi dan dorongan untuk melakukan suatu hal. Usia produktif juga merupakan usia yang paling sadar dengan adanya perubahan, sehingga sering dijadikan sasaran dalam program kesehatan (Gracia Risnawaty, 2017). Kelompok usia produktif lebih beresiko terserang penyakit, baik dari pekerjaan maupun daya tahan tubuh yang kurang baik (Nadia Rahmayanti dan Ariguntar, 2017).



Gambar 2. Karateristik responden (jenis kelamin)

Tabel 1. Karakteristik responden dalam jenis pekerjaannya

Pekerjaan Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Ibu Rumah Tangga	66	66,7
Pedagang	14	14,1
Buruh	12	12,1
Nelayan	5	5,1
Pensiunan	1	1
Pelajar	1	1
<b>Jumlah</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

Tabel 2. Karakteristik responden dalam kelompok usia kerja

Kelompok Usia (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
< 15	0	0
15 - 64	94	94,9
> 64	5	5,1
<b>Jumlah</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

### 3.2 Analisis Univariat

Hasil dari analisis univariat dari studi ini ditampilkan dalam Tabel 3. Berdasarkan pada Tabel 3, responden yang terkena diare dalam enam bulan ke belakang yaitu sebanyak 22 responden (22,2%) dan yang tidak mengalami diare yaitu sebanyak 77 responden (77,8%). Untuk sumber air bersih, sebanyak sebanyak 65 responden (65,7%) menggunakan sumber air bersih yang berasal dari sumber air terlindungi dan 34 responden (34,3%) lainnya menggunakan air yang tidak terlindungi. Untuk sumber air minum, responden paling banyak menggunakan air yang terlindungi yaitu sebanyak 50 responden (50,5%), dan 49 responden (49,5%) menggunakan air yang tidak terlindungi. Sedangkan responden dimana kualitas fisik air bersih yang sesuai persyaratan sebanyak 53 dari 99 responden (53,5%) dan yang kualitas fisik air bersihnya tidak sesuai persyaratan ada 46 responden (46,5%). Untuk kualitas fisik air minum diketahui jika sebagian besar responden (90,9%) kualitas fisik airnya sudah sesuai persyaratan. Lalu diketahui untuk sarana air bersih, 34 responden (34,3%) sesuai persyaratan dan yang tidak sesuai persyaratan ada 65 responden (65,7%). Analisis univariat berdasarkan kuantitas air dan kontinuitas aliran air diketahui jika sebanyak 74 responden (74,7%) telah memiliki kuantitas dan kontinuitas air yang sesuai persyaratan serta ada 25 responden (25,3%) memiliki kuantitas dan kontinuitas air yang tidak sesuai persyaratan.

### 3.3 Analisis Bivariat

#### 3.3.1. Analisis Keterkaitan Antara Sumber Air Bersih dengan Kasus Diare pada Masyarakat

Keterkaitan sumber air dengan diare dilihat berdasarkan analisis uji *chi square* dan diperoleh hasil nilai  $X^2$  hitung = 0,231 lebih kecil dari  $X^2$  tabel = 3,841 pada  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat diartikan tidak adanya hubungan atau keterkaitan secara signifikan antara sumber air bersih dan terjadinya kasus diare pada masyarakat pesisir Kelurahan Kungkung.

Hal ini terjadi karena 65,6 % responden yang sumber air bersihnya dari PAM. Air dari PAM memiliki kualitas fisik air yang baik karena sudah melewati proses pengolahan. Sebagian responden juga tidak menggunakan air bersih sebagai sumber air minum. Sehingga, masuknya kontaminasi bakteri ke saluran pencernaan sangat kecil (D.Y. Nurjazuli dan Nurpauji, 2015).

Selain itu, penyakit diare juga dapat ditularkan melalui peralatan atau tangan yang dicuci dengan air yang tercemar (*water washed disease*) (World Health Organization, 1988). Namun, berdasarkan pada hasil observasi, kebanyakan responden sudah melakukan pencucian alat-alat makan atau tangan dengan air yang berkualitas baik seperti air PAM dan menggunakan sabun. Menurut Sasmitawati (2010), salah satu cara agar dapat mencegah terjadinya diare dengan membiasakan perilaku cuci tangan menggunakan air dan sabun saat sebelum makan dan selepas buang air besar. Perempuan mempunyai tingkat kesadaran lebih tinggi untuk menjaga kebersihan diri (Risnawaty, 2017). Pada penelitian ini, responden lebih didominasi oleh perempuan (83,8%)

**Tabel 3.** Hasil analisis univariat sistem yang menyediakan air bersih serta angka penyakit diare di daerah pesisir Kelurahan Kungkung

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Kejadian diare</b>		
Ya	22	22,2
Tidak	77	77,8
<b>Sumber air bersih</b>		
Terlindungi	65	65,7
Tidak Terlindungi	34	34,3
<b>Sumber air minum</b>		
Terlindungi	50	50,5
Tidak Terlindungi	49	49,5
<b>Kualitas fisik air bersih</b>		
(√) persyaratan	53	53,5
(X) persyaratan	46	46,5
<b>Kualitas fisik air minum</b>		
(√) persyaratan	90	90,9
(X) persyaratan	9	9,1
<b>Sarana prasarana air bersih</b>		
(√) persyaratan	34	34,3
(X) persyaratan	65	65,7
<b>Kuantitas Kontinuitas air bersih</b>		
(√) persyaratan	74	74,7
(X) persyaratan	25	25,3

**Tabel 4.** Hasil analisis bivariat sistem penyediaan air bersih dan angka penyakit diare di daerah pesisir Kelurahan Kangkung

Variabel	Kejadian Diare				Total	X <sup>2</sup> Hitung	p-value	
	Ya		Tidak					
	N	(%)	N	(%)				
<b>Sumber air bersih</b>								
Terlindungi	13	20	52	80	65	100	0,231	-
Tidak Terlindungi	9	26,5	25	73,5	34	100		
<b>Sumber air minum</b>								
Terlindungi	9	18	41	82	50	100	0,607	-
Tidak Terlindungi	13	26,5	36	73,5	49	100		
<b>Kualitas fisik air bersih</b>								
(√) persyaratan	9	17	44	83	53	100	1,219	-
(X) persyaratan	13	28,3	33	71,7	46	100		
<b>Kualitas fisik air minum</b>								
(√) persyaratan	18	20	72	80	90	100	-	0,108
(X) persyaratan	4	44,4	5	55,6	9	100		
<b>Sarana prasarana air bersih</b>								
(√) persyaratan	6	17,6	28	82,4	34	100	0,289	-
(X) persyaratan	16	24,6	49	75,4	65	100		
<b>Kuantitas Kontinuitas air bersih</b>								
(√) persyaratan	16	21,6	58	78,4	74	100	0,001	-
(X) persyaratan	6	24	19	76	25	100		

Hasil ini juga terjadi dalam studi di Lampar Tengah, Kota Semarang, dimana tidak adanya hubungan secara signifikan antara jenis sumber air bersih dan terjadinya kasus diare dengan  $p\text{-value}=0,39$  (Nurjazuli dan Nurpauji, 2015). Hal tersebut karena karakteristik masyarakat di Lampar Tengah, Kota Semarang dalam penggunaan sumber air bersih sama dengan masyarakat yang ada di pesisir Kelurahan Kangkung yang menggunakan sumber air bersih hanya untuk pemenuhan kebutuhan mandi dan mencuci.

### 3.3.2. Analisis Keterkaitan Sumber Air Minum dengan Kasus Diare di Masyarakat

Berdasarkan hasil dari analisis diketahui bahwa tidak adanya keterkaitan yang signifikan antara sumber air untuk minum dan kasus diare pada masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung. Ini berdasarkan hasil uji *chi square* dimana  $X^2$  hitung = 0,607, dengan  $df = 1$ ,  $\alpha = 0,05$  didapatkan nilai  $X^2$  tabel = 3,841 dimana nilai  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel.

Hal itu terjadi karena sebagian besar dari masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung mengonsumsi air minum yang sudah dilakukan proses perebusan hingga mendidih. Proses perebusan dilakukan untuk menghilangkan bakteri penyebab penyakit. Sumber air minum yang dominan digunakan oleh masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung yaitu air suteng (48,5%) dan juga air isi ulang/AMDK (29,3%).

Sumber air untuk minum merupakan hal yang harus diawasi, karena salah satu penjangkitan penyakit diare adalah dengan jalur fekal oral. Dalam memenuhi kebutuhan untuk konsumsi, sebagian besar masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung menggunakan air suteng yang sudah direbus sebagai air minum. Hal tersebut karena secara fisik air suteng

memiliki kualitas yang baik, seperti adanya warna, rasa dan bau. Di samping itu, harga yang ekonomis dan mudah dijangkau juga menjadi salah satu alasan banyak masyarakat lebih memilih air suteng. Selanjutnya, air isi ulang atau AMDK juga banyak digunakan oleh masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung sebagai sumber air minum. Hal ini karena menurut masyarakat air isi ulang atau AMDK lebih praktis, mudah didapatkan, dan kualitasnya terjamin.

Hasil ini didukung dengan adanya kajian yang dilaksanakan oleh Fakhriadi di daerah bantaran sungai Kabupaten Banjar dimana tidak adanya hubungan antara sumber air minum dengan kasus terjadinya diare dengan  $p\text{-value}=0,308$  (Fakhriadi dkk., 2018). Hal tersebut adanya kesamaan pada kebiasaan responden yang melakukan perebusan air sebelum dikonsumsi, baik pada penelitian yang dilaksanakan oleh Fakhriadi maupun responden pada penelitian ini. Dari uji statistik yang dilaksanakan oleh Ahmad dkk. (2016) di Kabupaten Gianyar Bali, diketahui jika perilaku merebus air sebelum dikonsumsi memiliki hubungan signifikan terhadap kasus diare ( $p\text{-value}=0,018$ ).

### 3.3.3. Analisis Hubungan Kualitas Fisik Air Bersih dan Terjadinya Diare pada Masyarakat

Tidak adanya hubungan antara kualitas fisik air bersih dengan terjadinya kasus diare di masyarakat pesisir kelurahan Kangkung diketahui dari Uji *chi square* yang memperoleh hasil  $X^2$  hitung = 1,219, lebih kecil dari nilai  $X^2$  tabel = 3,841. Hal itu disebabkan oleh air bersih yang digunakan masyarakat hanya digunakan dalam kegiatan mencuci dan mandi serta tidak untuk penggunaan konsumsi, sehingga penularan diare dari air bersih sangat kecil karena air tidak digunakan sebagai sumber air minum. Hasil studi

ini menunjukkan jika air PAM dipergunakan oleh 65,6% responden sebagai sumber air utamanya. Air PAM mempunyai kualitas fisik yang baik karena sudah dilakukan proses pengolahan.

Namun, berdasarkan hasil observasi, kualitas fisik air PAM cenderung menurun saat musim penghujan seperti warna air yang menjadi kuning kecokelatan karena terdapat kandungan padatan tersuspensi yang cukup 61 tinggi. Oleh karena itu, responden biasanya mendinginkan air terlebih dahulu sebelum digunakan agar terjadi proses pengendapan dan mengurangi tingkat kekeruhan air. Responden juga mengeluhkan adanya bau *chlor* dalam air PAM.

Selain itu, sumber lainnya yang digunakan responden yaitu air sumur bor dan gali. Kualitas fisik air sumur bor yang digunakan masih kurang baik, karena air terasa asin. Hal tersebut terjadi karena air sumur bor kebanyakan digunakan oleh responden yang rumahnya berada di atas laut, sehingga air laut berpengaruh terhadap kualitas fisik air bersih. Pada sumur gali, air tidak berasa. Namun, pada beberapa sumur, air sedikit berbau. Berdasarkan hasil observasi langsung pada beberapa sumur responden, air sumur memiliki suhu yang tinggi sehingga sebelum digunakan air harus didiamkan beberapa saat untuk menurunkan suhunya.

Hasil studi ini sesuai dengan hasil kajian Zara dan Fitriany (2021) di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Pasir, dimana tidak ditemukan hubungan yang signifikan (antara kualitas fisik air bersih dengan terjadinya kasus diare,  $p\text{-value}=0,307$ ). Ini karena air bersih yang dipergunakan oleh responden diendapkan terlebih dahulu sehingga memisahkan padatan tersuspensi seperti tanah dan lumpur.

### 3.3.4. Analisis Hubungan Antara Kualitas Fisik Air Minum dengan Terjadinya Diare di Masyarakat

Analisis untuk melihat hubungan atau keterkaitan ini dilakukan dengan uji fisher's exact. Hal tersebut karena saat uji chi square terdapat 1 cell (25%) dengan nilai frekuensi harapan yang  $<5$  sehingga syarat uji tidak terpenuhi. Perhitungan dengan uji ini memperoleh  $p\text{-value} = 0,108$ . Maka dapat disimpulkan jika nilai  $p\text{-value}$ -nya (0,108)  $>$  nilai  $\alpha = 0,05$ . Hal itu berarti, tidak ada hubungan yang signifikan antara kualitas fisik air minum dengan kejadian diare pada masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, kondisi fisik air minum responden khususnya untuk air suteng sudah sesuai persyaratan fisik seperti tidak ada bau, warna, dan juga rasa. Namun, berdasarkan pada hasil uji mikrobiologi yang dilakukan, diketahui jika air suteng memiliki nilai total bakteri *coliform* yang cukup tinggi yaitu 240 MPN/ml pada pengulangan 1 dan 1100 MPN/ml pada pengulangan 2 dan 3. Untuk itu, sebelum dikonsumsi air suteng harus dilakukan proses perebusan.

Pada masyarakat yang memanfaatkan air PAM menjadi sumber air minum. Sebelum digunakan, air PAM biasanya dilakukan proses penyimpanan dalam wadah untuk mengendapkan padatan tersuspensi ataupun menghilangkan bau klor dalam air. Walaupun saat uji mikrobiologi tidak ditemukan bakteri *coliform* dalam air PAM, masyarakat tetap melakukan proses perebusan air untuk memastikan air benar-benar aman untuk dikonsumsi.

Untuk air isi ulang dan AMDK, tidak ada keluhan dari masyarakat akan air yang mereka gunakan. Menurut mereka, air isi ulang dan AMDK sudah mempunyai kualitas fisik yang baik, karena sudah dilakukan proses pengolahan sebelum dijual. Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan responden, menunjukkan kalau kebanyakan masyarakat yang memanfaatkan air isi ulang atau AMDK tidak lagi melakukan proses perebusan, karena menurut mereka proses desinfeksi sudah dilakukan saat proses pengolahan air sebelum didistribusikan. Berdasarkan pada penelitian Agrippina (2019), pada 5 sampel AMDK yang dijual di Bandar Lampung menunjukkan jika tidak ditemukan bakteri *Coliform* dan E-coli pada setiap sampel (Agrippina, 2019).

Hasil analisis ini didukung dengan kajian yang dilaksanakan oleh Umiati (2010) pada Wilayah Kerja Puskesmas Nagosari Kabupaten Boyolali, yang mengatakan bahwa antara kualitas fisik air minumnya dengan terjadinya diare tidak ada korelasinya dimana  $p\text{-value}=0,307$ . Penyebabnya adalah air yang kualitas fisiknya tidak memenuhi syarat tidak langsung digunakan, melainkan dilakukan proses pengendapan terlebih dahulu agar padatan pada air dapat mengendap dan lebih mudah dipisahkan untuk selanjutnya dilakukan proses perebusan (Umiati, 2010). Proses pengolahan air minum secara sederhana tersebut juga dilakukan pada responden di penelitian ini.

### 3.3.5. Analisis Hubungan Kondisi Fisik Sarana Air Bersih dan Kasus Diare pada Masyarakat

Analisis Bivariat juga dilakukan antara variabel kondisi fisik sarana air bersih dengan kasus diare. Hasilnya menunjukkan tidak adanya keterkaitan yang signifikan antara variabel sarana air bersih dengan adanya kasus diare di masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung. Ditinjau dari hasil kuesioner, didapatkan hasil jika lebih banyak responden (65,7%) memiliki sarana air yang kondisinya tidak sesuai persyaratan yang ditentukan. Hal tersebut terjadi karena pada responden dengan air sumur, diketahui jika kondisi konstruksi atau bangunan sumur masyarakat tidak sesuai dengan persyaratan konstruksi sumur yang sehat. Padahal menurut penelitian yang dilakukan oleh Yuliansari (2019) di Jiken, Lombok Timur, menyatakan jika terdapat hubungan atau keterkaitan antara konstruksi bangunan sumur dengan populasi *coliform* pada air sumur gali dimana  $p\text{-value}=0,0172$ .

Untuk air bersih perpipaan, sebagian besar responden tidak mengalami kebocoran pada pipa. Hal itu disebabkan karena pipa yang digunakan untuk sambungan rumah menggunakan jenis pipa HDPE. Pipa HDPE memiliki beberapa kelebihan, seperti mempunyai daya fleksibilitas yang tinggi, tingkat keretakan yang rendah, dan tahan karat. Kebocoran pipa biasa terjadi pada sambungan antar pipa. Namun, hal tersebut cepat ditangani oleh masyarakat sekitar maupun oleh pihak terkait.

Untuk sarana penyimpanan air bersih, sebagian besar responden menggunakan bak yang dibuat dengan semen dan batu bata atau bak plastik dimana tidak terdapat penutup dan dilakukan pengurasan sekurang-kurangnya sekali dalam seminggu. Namun, untuk tempat penyimpanan air minum, masyarakat pesisir Kelurahan Kungkung membedakan tempat penyimpanannya dengan air bersih. Air minum biasanya disimpan di tempat yang tertutup dan dibersihkan maksimal 3 hari sekali.

Hasil ini sesuai dengan kajian Purwaningsih (2012) di dua desa yaitu Desa Banyudono dan Desa Ketunggeng, Magelang, bahwa tidak terdapat keterkaitan signifikan antara variabel kondisi fisik sarana penyedia air dan kasus diare ( $p\text{-value}=0,286$ ). Hal tersebut karena sebagian besar (51,7%) responden kelompok kasus pada penelitian Purwaningsih (2012) mempunyai kondisi fisik sumber penyediaan air bersih yang sesuai persyaratan seperti sumur yang memiliki dinding dengan kedalaman 3 meter diukur dari permukaan tanah dan juga kebiasaan menguras bak penampung air satu kali dalam seminggu.

### 3.3.6. Analisis Hubungan Kuantitas Air dan Kontinuitas Aliran Air dengan Terjadinya Diare di Masyarakat

Hubungan variabel kualitas air dan kontinuitas aliran air juga dibandingkan dengan kejadian diare dengan uji komparatif non parametrik (*chi square*) hasilnya juga menunjukkan bahwa antara variabel kuantitas air dan variabel kontinuitas aliran air dengan terjadinya diare di masyarakat pesisir Kelurahan Kungkung secara signifikan tidak berkaitan.

Hal ini karena sumur yang digunakan warga tidak pernah mengalami kekeringan walaupun musim kemarau, sedangkan air PAM untuk beberapa responden selalu mengalir selama 24 jam/hari. Namun, dengan debit yang kecil sehingga masyarakat memerlukan 67 penampungan air agar kebutuhannya dapat tercukupi. Selain itu, saat air PAM tidak mengalir, masyarakat mempergunakan sumur umum atau membeli air suteng untuk pemenuhan kebutuhan air kegiatan sehari-hari.

Hasil kajian ini tidak sesuai dengan analisis yang dilaksanakan Purwaningsih (2012) dimana adanya hubungan signifikan antara variabel kontinuitas air dengan terjadinya kasus diare dengan  $p\text{-value}=0,002$  (Retno Purwaningsih, 2012). Hal ini karena pada daerah penelitian Purwaningsih (2012)

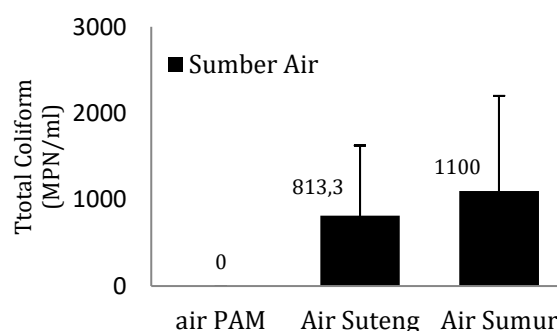
suplai air bersih hanya dilakukan sekali dalam seminggu, sehingga kebutuhan akan air bersih masyarakat Desa Banyudono dan Desa Ketunggeng belum tercukupi (Retno Purwaningsih, 2012). Berbeda dengan kondisi kuantitas air pada penelitian ini, suplai air bersih dari PDAM yang mengalir setiap hari dan sumur-sumur warga yang tidak pernah mengalami kekeringan walaupun musim kemarau sehingga kebutuhan akan air bersih terpenuhi dengan baik.

### 3.4. Uji Total Coliform

Pada penelitian ini, sampel air yang diuji adalah air PAM, air suteng, dan air sumur yang diambil di daerah pesisir Kelurahan Kungkung. Pengujian dilakukan menggunakan metode MPN dengan tiga tahap pengujian, yang pertama uji penduga, uji penegasan serta ketiga uji pelengkap. Sebelum melakukan uji penduga, sampel dilakukan pengenceran terlebih dahulu. Dilusi dilakukan dengan melarutkan sampel air dalam aquades yang telah steril (1:9 v/v), ini dilakukan hingga  $10^{-3}$  karena menggunakan metode MPN 3 Tabung. Pada uji penduga, digunakan media *Lactose Broth* untuk mendeteksi ada tidaknya *coliform* pada sampel air. Adanya bakteri ini ditandai dengan terperangkapnya gas di tabung durham dan perubahan media menjadi keruh.

Media LB mengandung pepton dan ekstrak daging, yang merupakan nutrisi penting dalam pertumbuhan bakteri *coliform*. Pada uji penduga, akan terjadi proses fermentasi laktosa yang disebabkan *coliform* sehingga akan ada bentuk gelembung-gelembung gas. Tabung yang teridentifikasi negatif tidak dilanjutkan pengujiannya sedangkan tabung yang positif dilanjutkan pengujian pada uji penegasan.

Adapun teknik yang dilakukan pada tahap penegasan yaitu dengan menginokulasikan 1-2 ose sampel air dari setiap tabung positif pada uji penduga. Saat uji penegasan dilakukan dengan media BGLBB yang merupakan media yang lebih selektif dalam mendeteksi keberadaan bakteri *coliform*. Tabung yang positif ditentukan dengan terperangkapnya gelembung udara dalam tabung durham serta adanya perubahan kondisi media jadi keruh. Hasil positif di uji penegasan ini lalu dicocokkan dengan tabel MPN agar diketahui nilai total *coliform*.



Gambar 3. Hasil uji total *Colifom*

Adanya kandungan bakteri *coliform* yang tinggi dalam air dapat menyebabkan kehadiran bakteri patogen lainnya (Widyaningsih dan Widyorini, 2016). Salah satu bakteri patogen yang dapat ditemukan pada perairan adalah *Escherichia coli*. Untuk mengetahui keberadaan E-coli dalam sampel air maka diperlukan uji pelengkap. Uji pelengkap dilakukan dengan menggosokkan sampel air dari salah satu tabung positif pada uji penegas. Uji pelengkap menggunakan media EMBA yang merupakan media selektif. Media EMBA mengandung Eosin, metilen biru dan karbohidrat laktosa.

*Coliform* yang hidup di media EMBA diidentifikasi dengan ciri-ciri koloni berwarna hitam gelap dengan hijau metalik dipinggirnya. Perubahan warna tersebut terjadi karena kemampuan bakteri E-coli dalam memfermentasikan laktosa sehingga terjadi peningkatan kadar asam pada media. Pada keadaan asam, methylen blue dalam media AMBA akan mengalami pengendapan dan terjadi perubahan warna media menjadi hijau metalik. Adapun hasil dari uji pelengkap pada air suteng tidak ditemukan adanya koloni yang warnanya hijau metalik sedangkan di air sumur ditemukan koloni yang warnanya hijau metalik.

Pada Gambar 3, hasil uji penegasan untuk mengetahui nilai total *Coliform* menggunakan metode MPN untuk sampel air sumur didapatkan hasil sebesar yaitu 1100 MPN/ml dan saat uji pelengkap pada air sumur diketahui terdapat koloni diduga E-coli. Air sumur biasa digunakan masyarakat untuk kebutuhan harian seperti mencuci dan mandi. Tingginya cemaran *coliform* dan masuknya E-coli pada air sumur disebabkan karena sumur terletak pada pemukiman padat penduduk sehingga aktivitas masyarakat mempengaruhi kualitas dari air sumur tersebut. Hal ini sesuai dengan Sasongko dkk. (2014) bahwa kualitas air sumur tidak memenuhi baku mutu dan aktivitas masyarakat secara signifikan berhubungan dengan kualitas air sumur. Letak sumur yang belum memenuhi kriteria minimal jarak dengan sumber pencemar (10 meter) dari sumber pencemar juga merupakan salah satu penyebab tercemarnya air sumur oleh bakteri *coliform*.

Sementara itu, kondisi bibir sumur yang tingginya kurang dari 0,8 meter membuat air bekas mudah masuk ke dalam sumur. Untuk mengambil air sumur, biasanya warga sekitar menggunakan ember yang diikatkan dengan tali dan diletakan di sekitar sumur, hal tersebut membuat air sumur mudah terkontaminasi oleh kotoran atau bakteri yang ada di timba. Kondisi fisik sumur tersebut tentu saja tidak memenuhi persyaratan sumur yang baik berdasarkan PermenPUPR No.27/PRT/M/2016.

Selain pada air sumur, cemaran *coliform* juga ditemukan pada air suteng. Hasil uji total *coliform* pada air suteng menunjukkan nilai yang berbeda pada pengulangan 1 dan pengulangan 2/3. Hasil uji total *coliform* untuk air suteng pada pengulangan 1 menunjukkan nilai 240 MPN/ml, sedangkan pada

pengulangan 2 dan 3 didapatkan hasil 1100 MPN/ml. Perbedaan tersebut mungkin terjadi karena beberapa faktor seperti pengenceran sampel yang kurang homogen.

Air suteng biasa digunakan masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung sebagai sumber air minum sehingga air suteng harus diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi untuk menghilangkan bakteri *coliform* di dalamnya. Pengolahan dapat dilakukan dengan proses desinfeksi, baik secara kimia, fisis, mekanis atau radiasi. Namun, cara yang termudah untuk melakukannya ialah dengan merebus air minum sampai mendidih.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Clasen dkk (2008) di Rural Vietnam, diketahui jika perebusan air dapat menurunkan konsentrasi bakteri *coliform* dalam air (Clasen dkk., 2008). Pertumbuhan bakteri *coliform* akan maksimal pada suhu 37°C dan merupakan bakteri mesofilik. Saat proses perebusan dengan suhu tinggi maka bakteri *coliform* akan mengalami denaturasi protein sehingga terjadi kerusakan struktur bakteri hingga menyebabkan kematian. Namun, cara penyimpanan yang salah setelah perebusan seperti disimpan dalam wadah yang bermulut lebar, wadah tidak tertutup, dan air yang tersentuh tangan saat pemindahan ke wadah simpan akan mengakibatkan terjadinya kontaminasi bakteri *coliform* kembali (Sodha dkk., 2011).

Untuk hasil pengujian untuk air PAM, menunjukkan jika tidak ada cemaran bakteri *coliform* pada sampel air. Hal tersebut disebabkan karena air PAM sudah melewati proses pengolahan di Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) sebelum didistribusikan ke konsumen sehingga cemaran bakteri *coliform* sudah hilang saat proses desinfeksi. Jika dibandingkan dengan standar baku mutu air minum pada PermenKesRI No.492/Menkes/Per/IV/2010, nilai *coliform* di air sumur dan air suteng melebihi ambang batas baku mutu (0 koloni/100ml).

#### 4. Kesimpulan

Setelah data penelitian ini dianalisis, dapat disimpulkan bahwa proporsi kejadian diare pada masyarakat pesisir Kelurahan Kangkung sebanyak 22,2% dan yang tidak diare 77,8%. Pada sampel air PAM tidak ditemukan adanya bakteri *coliform*, dan pada air suteng terdapat total bakteri *coliform* sebesar 1100 MPN/g namun tidak ditemukan bakteri E-coli, sedangkan pada air sumur terdapat total *Coliform* sebesar 1100 MPN/g dan ditemukan bakteri E-coli. Sistem penyediaan air bersih di daerah pesisir Kelurahan Kangkung dilihat dari sumber air bersih, sumber air minum, kualitas fisik air bersih, kualitas fisik air minum, dan kuantitas kontinuitas air sudah cukup baik karena lebih banyak responden yang masuk dalam kategori memenuhi syarat, namun untuk



kondisi sarana dan prasarana air bersihnya belum cukup baik karena masih banyak responden yang belum memenuhi syarat. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sistem penyediaan air bersih (sumber air bersih, sumber air minum, kualitas fisik air bersih, kualitas fisik air minum, kondisi sarana air bersih, dan kuantitas kontinuitas air) dan angka penyakit pada daerah pesisir Kelurahan Kangkung dengan nilai  $X^2$  hitung < 3,841 atau  $P$ -value > 0,05.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrippina, F. D. (2019) 'Identifikasi Coliform Dan Escherichia Coli Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK ) Di Bandar Lampung', *Majalah Teknologi Agro Industri*, 11(2), pp. 54-57. Available at: <http://ejournal.kemenperin.go.id/tegi/article/view/5428>.
- Ahmad, Z., Arimbawa, I. W. and Komang, A. T. D. (2016) 'Hubungan Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan terhadap Kejadian Diare pada Balita di Desa Sukawati, Kabupaten Gianyar Bali Tahun 2014', *Intisari Sains Medis*, 6(1), pp. 8-15. doi: 10.15562/ism.v6i1.14.
- Clasen, T. F. et al. (2008) 'Microbiological effectiveness and cost of boiling to disinfect drinking water in rural Vietnam', *Environmental Science and Technology*, 42(12), pp. 4255-4260. doi: 10.1021/es7024802.
- D.Y. Nurjazuli, N. and Nurpauji, S. (2015) 'Hubungan Jenis Sumber Air, Kualitas Bakteriologis Air, Personal Hygiene Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Lamper Tengah Semarang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 3(1), pp. 569-578.
- Fakhriadi, R., Khairiyaty, L. and Selamat (2018) 'Analisis Perbedaan Faktor Risiko Kejadian Diare Antara Daerah Bantaran Sungai Dan Daerah Daratan Di Kabupaten Banjar', *Jurnal Berkala Kesehatan*, 3(2), p. 67. doi: <https://doi.org/10.20527/jbk.v3i2.5071>.
- Harsa, I. M. S. (2019) 'The Relationship Between Clean Water Sources And The Incidence Of Diarrhea In Kampung Baru Resident At Ngagelrejo Wonokromo Surabaya', *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 5(3), p. 124. doi: 10.19184/ams.v5i3.13813.
- Kelurahan Kangkung (2020) *Profil Kelurahan Kangkung Kecamatan Bumi Waras Tahun 2019*. Bandar Lampung.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019) *Profil Kesehatan Indonesia 2018 Kemenkes RI, Health Statistics*. Jakarta. Available at: [http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi\\_Profil-Kesehatan-Indonesia-2018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2018.pdf).
- Lubis, R. (2018) *Indonesia Negeri Tropis, Tapi Krisis Air Bersih di Kawasan Pesisir Terjadi?, LIPI*. Available at: <http://lipi.go.id/lipimedia/Indonesia-Negeri-Tropis-Tapi-Krisis-Air-Bersih-di-Kawasan-Pesisir-Terjadi/20218>.
- Marini, M., Ofarimawan, D. and Ambarita, L. P. (2021) 'Hubungan Sumber Air Minum Dengan Kejadian Diare Di Provinsi Sumatera Selatan', *Spirakel*, 12(1), pp. 35-45. doi: 10.22435/spirakel.v12i1.3130.
- Nadia Rahmayanti, S. and Ariguntar, T. (2017) 'Karakteristik Responden dalam Penggunaan Jaminan Kesehatan Pada Era BPJS di Puskesmas Cisoka Kabupaten Tangerang Januari-Agustus 2015', *Jurnal Medicoeticolegal dan Manajemen Rumah Sakit*, 6(1), pp. 61-65. doi: <https://doi.org/10.18196/jmmr.6128>.
- Permen PUPR No.27/PRT/M/2016 (2016) *Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum*.
- PermenKesRI No.492/Menkes/Per/IV/2010 (no date) *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Purwaningsih, R (2012) 'Hubungan Antara Penyediaan Air Minum Dan Perilaku Higiene Sanitasi Dengan Kejadian Diare Di Daerah Paska Bencana Desa Banyudonokecamatan Dukun Kabupaten Magelang', *Unnes Journal of Public Health*, 2(2).
- Purwaningsih, Retno (2012) 'Hubungan Antara Penyediaan Air Minum Dan Perilaku Higiene Sanitasi Dengan Kejadian Diare Di Daerah Paska Bencana Desa Banyudonokecamatan Dukun Kabupaten Magelang', *Unnes Journal of Public Health*, 2(2).
- Risnawaty, G. (2017) 'Faktor Determinan Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (Ctps) Pada Masyarakat Di Tanah Kalikedinding', *Jurnal PROMKES*, 4(1), p. 70. doi: <https://doi.org/10.20473/jpk.v4.i1.2016.70-81>.
- Risnawaty, Gracia (2017) 'Faktor Determinan Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (Ctps) Pada Masyarakat Di Tanah Kalikedinding', *Jurnal PROMKES*, 4(1), p. 70. doi: 10.20473/jpk.v4.i1.2016.70-81.
- Rokom (2019) *Peran Ibu Tentukan Kesehatan Keluarga, Kementerian Kesehatan*. Available at: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20190920/2231751/peran-ibu-tentukan-kesehatan-keluarga/>.
- Sasmitawati, E. (2010) *Jangan Sepelekan Diare*. Jakarta: PT Sunda Kelapa Pustaka.
- Sasongko, E. B., Widyastuti, E. and Priyono, R. E. (2014) 'Kajian Kualitas Air Dan Penggunaan Sumur Gali Oleh Masyarakat Di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(2), p. 72. doi: 10.14710/jil.12.2.72-82.
- SK Walikota Bandar Lampung Nomor 406/III.24/HK/2016 (2016) *Penetapan Lokasi Perumahan dan permukiman Kumuh Kota Bandar Lampung*.
- SMI (2017) *Insight SMI 2017 Sumber Daya Air*. Jakarta.
- Sodha, S. V. et al. (2011) 'Microbiologic effectiveness of boiling and safe water storage in South Sulawesi, Indonesia', *Journal of Water and Health*, 9(3), pp. 577-585. doi: <https://doi.org/10.2166/wh.2011.255>.
- Syahrizal (2018) 'PENGARUH PERILAKU IBU TENTANG PROGRAM STBM TERHADAP KEJADIAN DIARE PADA BALITA (The influence of mother ' s behavior on community-based sanitation program on the incidence of diarrhea in infants)', *Jurnal AcTion*, 3(1), pp. 48-56. doi: <https://doi.org/10.30867/action.v3i1.9>.
- Umiati (2010) *Hubungan Antara Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Nogosari Kabupaten Boyolali Tahun 2009*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Available at: <http://eprints.ums.ac.id/9813/>.
- Wantiyah, Purwandari, R. and Ardina, A. (2015) 'Hubungan Antara Perilaku Mencuci Tangan Dengan Insiden Diare Pada Anak Usia Sekolah Di Kabupaten Jember', *Jurnal Keperawatan*, 4(2), pp. 122-130.
- Widyaningsih, W. and Widyorini, N. (2016) 'ANALISIS TOTAL

- BAKTERI COLIFORM DI PERAIRAN MUARA KALI WISO JEPARA The', *Diponegoro Journal Of Maquares*, 5(3), pp. 157-164.
- World Health Organization (1988) *Water related diseases and their public health importance*.
- Yantu, S. S., Warouw, F. and Umboh, J. M. L. (2021) 'Hubungan Antara Sarana Air Bersih Dan Jamban Keluarga Dengan Kejadian Pada Balita Di Desa Waleure', *Jurnal KESMAS*, 10(6), pp. 24-30.
- Yuliansari, D. (2019) 'Identifikasi Serta Hubungan Konstruksi Sumur Gali Terhadap Kandungan Coliform Pada Air Sumur Gali di Dusun Jiken Kabupaten Lombok Timur', *Bioscientist*, 7(2), pp. 115-122.
- Zara, N. and Fitriany, J. (2021) 'Hubungan Antara Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Pasir', *Jurnal Ilmiah Sains, Ekonomi, Sosial dan Budaya*, 5(2), pp. 17-21.