

PENGARUH BUANG AIR BESAR SEMBARANGAN TERHADAP JUMLAH *ESCHERICHIA COLI* DI AIR SUMUR DAN TINGKAT KESEHATAN MASYARAKAT DESA KARANGANYAR GANDRUNGMANGU CILACAP

Susan Dwijayanti¹⁾, Agatha Sih Piranti¹⁾, Roy Andreas¹⁾

¹⁾Universitas Jenderal Soedirman

Abstrak

Buang air besar sembarangan dapat menyebabkan pencemaran air. Air yang telah tercemar dengan feces dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pencernaan seperti kolera, tifus, disentri, cacingan dan diare. Berdasarkan data Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) Kementerian Kesehatan pada tahun 2021 jumlah masyarakat yang masih buang air besar sembarangan sebanyak 21.039.291 KK (29,43%), Provinsi Jawa Tengah sebanyak 2.895.776 KK (27,64%), Kabupaten Cilacap sebanyak 104.957 KK (21,21%), Kecamatan Gandrungmangu 3.425 KK (13,14%) dan Desa Karanganyar 224 KK. Tujuan peneliti yaitu 1) mengkaji pengaruh buang air besar sembarangan terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli* di air sumur gali, 2) mengkaji hubungan jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan tingkat kesehatan masyarakat khususnya diare di Desa Karanganyar Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten Cilacap. Penelitian kuantitatif dengan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Hasil penelitian menggunakan analisis univariat menunjukkan 82,54% responden tempat buang air besar di kolam dan 17,46% responden tempat BABS di sungai. jarak tempat BABS dengan sumur gali sebanyak 66,67% tidak memenuhi syarat yaitu kurang dari 11 m dengan rata-rata jarak 8 meter. Jumlah bakteri E-Coli pada air sumur gali sebanyak 71,43% tidak memenuhi syarat kategori aman dan 28,57% memenuhi syarat kategori batas aman kandungan E-Coli pada air. Hasil analisis *quantitative microbial risk assessment* (QMRA) sebanyak 71,43% responden termasuk kategori berisiko rendah dan sebanyak 28,57% responden tidak berisiko mengalami gangguan kesehatan masyarakat khususnya penyakit diare. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,00 maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh buang air besar sembarangan terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli*. Terdapat juga hubungan jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan tingkat kesehatan masyarakat khususnya diare dengan nilai nilai *p value* sebesar 0,00 . Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tingkat kesehatan masyarakat yang disebabkan karena kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada air yang bersumber dari kotoran manusia yaitu edukasi pada masyarakat untuk tidak melakukan buang air besar sembarangan dan mengoptimalkan program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) terutama pilar satu yaitu Stop Buang Air Besar Sembarangan.

Kata kunci: BABS; *Escherichia coli*; QMRA

Abstract

Open defecation can cause water pollution. Water that has been contaminated with feces can cause various digestive diseases such as cholera, typhus, dysentery, worms, and diarrhea. Based on data from the Ministry of Health's Community-Based Total Sanitation (STBM) in 2021, the number of people who still open defecation is about 21,039,291 families (29.43%), Central Java Province as many as 2,895,776 families (27.64%), Kabupaten Cilacap as many as 104,957 families (21.21%), Gandrungmangu District 3,425 families (13.14%) and Karanganyar Village 224 families. The research objectives were 1) to examine the effect of open defecation on the number of *Escherichia coli* bacteria in dug well water, 2) to examine the relationship between the number of *Escherichia coli* bacteria and the level of public health, especially diarrhea in Karanganyar Village, Gandrungmangu District, and Cilacap Regency. This study used quantitative research with analytic observational research design with a cross sectional approach. The results of the study using univariate analysis showed that 82.54% of respondents defecated in ponds and 17.46% of respondents placed defecation in rivers. the distance between open defecation and dug wells as much as 66.67% does not meet the requirements, which is less than 11 meters with an average distance of 8 meters. The number of E-Coli bacteria in dug well water was 71.43% which did not meet the requirements for the safe category and 28.57% met the requirements for the safe limit category for E-Coli content in water. The results of the quantitative microbial risk assessment (QMRA) analysis showed that 71.43% of respondents were in the low-risk category and 28.57% of respondents were not at risk of experiencing public health problems, especially diarrhea diseases. The results of the chi square test show a *p value* of 0.00, so it can be concluded that there is an effect of open defecation on the number of *Escherichia coli* bacteria. There is also a relationship between the number of *Escherichia coli* bacteria and the level of public health, especially diarrhea with a *p value* of 0.00. The efforts that can be made to improve the level of public health caused by bacterial contamination of *Escherichia coli* in water sourced from human waste is to educate the community not to do open defecation and optimize community-based Total Sanitation program (STBM), especially the first pillar is Stop Open Defecation.

Keywords: BABS; *Escherichia coli*; QMRA

1. Pendahuluan

Saat ini Indonesia masih menghadapi tantangan untuk menuntaskan target dari sustainable development goals untuk tujuan 06 yaitu memastikan ketersediaan dan management air bersih yang berkelanjutan dan sanitasi bagi semua. Salah satu target tujuan 06 *point* dua adalah pada tahun 2030 mencapai akses terhadap sanitasi dan kebersihan yang layak dan adil untuk semua dan mengakhiri buang air di tempat terbuka. (Bapenas, 2020) Gerakan tidak buang air besar sembarangan atau disebut Open Defecation Free (ODF) di Jawa Tengah terus digenjut. Ditargetkan pada 2021 seluruh wilayah di Jateng Sudah 100% ODF. Target RPJMD Kabupaten Cilacap Tahun 2017-2022 bidang kesehatan diantaranya peningkatan derajat kesehatan masyarakat lebih khusus sudah bebas dari perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS). Berdasarkan Perbup N0.64 2018, Buang Air Besar Sembarangan (BABS) adalah Perilaku buang air besar yang dilakukan oleh masyarakat pada sembarang tempat/tempat terbuka (Perbup, 2018). Berdasarkan Permenkes, (2014), perilaku BAB yang sehat adalah BAB di jamban yang dapat memutus alur kontaminasi kotoran manusia sebagai sumber penyakit yang berkelanjutan. Buang air besar sembarangan dapat menyebabkan pencemaran air. Air yang telah tercemar dengan feses dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pencernaan seperti kolera, tifus, disentri, cacingan dan diare. Dalam 1 gr *faeces* bisa terdapat sekitar 100 juta *Escherichia coli* (Awuy *et al.*, 2018).

Berdasarkan data Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) Kementerian Kesehatan pada tahun 2021 jumlah masyarakat yang masih buang air besar sembarangan sebanyak 21.039.291 KK (29,43%), Provinsi Jawa Tengah sebanyak 2.895.776 KK (27,64%), Kabupaten Cilacap sebanyak 104.957 KK (21,21%), Kecamatan Gandrungmangu 3.425 KK (13,14%) (Kemenkes RI, 2021). Berdasarkan data progres STBM SMART Puskesmas Gandrungmangu II tahun 2021 perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS) Desa Karanganyar 224 KK.

Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan bakteri *coliform* yang secara normal terdapat di dalam kotoran manusia atau pun hewan. *Escherichia coli* digunakan sebagai indikator untuk menilai tentang baik tidaknya persediaan air untuk keperluan rumah tangga dan industri. Jadi dikatakan air telah tercemar dengan feses, apabila air yang akan digunakan tersebut telah mengandung *Escherichia coli* (Muchlis *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian Marlinda *et al.*, (2019) menyatakan bahwa bakteri *Escherichia*

coli maupun coliform terdapat di air sumur gali yang jaraknya kurang 11 meter dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH).

Sumur gali merupakan salah satu sarana penyediaan air bersih. Sumur gali merupakan sumber air bersih yang perlu mendapat perhatian karena mudah sekali mendapatkan pencemaran dan pengotoran yang berasal dari luar terutama jika konstruksi sumur tidak memenuhi syarat. Menurut BSN, (1992) Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2916-1992 tentang spesifikasi sumur gali untuk sumber air bersih, bahwa jarak horizontal sumur ke arah hulu dari aliran air tanah atau sumber pengotoran (bidang resapan atau tangki *septic tank*) lebih dari 11 meter. Kondisi sumur gali dan perilaku masyarakat yang buang air besar sembarangan (*open defecation*) dapat berpotensi menimbulkan bahaya lingkungan yaitu berupa pencemaran bakteri *Escherichia coli*. Saat organisme bakteri *Escherichia coli* masuk kedalam tubuh manusia pada kadar atau jumlah tertentu akan timbul gangguan Kesehatan (Arimbawa *et al.*, 2016).

Menurut Hendrick L. Blum, ada empat faktor yang mempengaruhi kesehatan manusia yaitu faktor perilaku, faktor lingkungan, faktor pelayanan kesehatan, dan faktor keturunan. Faktor lingkungan erat kaitannya dengan kebersihan, sarana air bersih dan air minum, serta hygiene sanitasi (Marta, 2021). Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis risiko akibat terpajan oleh bahaya lingkungan berupa mikrobiologi berbahaya, baik yang dihasilkan secara alami maupun antropogenik yang masuk ke dalam lingkungan. Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA) berfokus pada mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi dan atau penyakit pada manusia. Secara khusus, berlaku untuk menilai risiko yang terkait dengan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) dan penyakit yang ditularkan melalui air (*waterborne disease*) misalnya, air minum, air limbah dan air rekreasi (Haas *et al.*, 2014).

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa kondisi masyarakat masih banyak yang BABS sehingga dapat menimbulkan pencemaran *Escherichia coli* pada air sumur gali dan dapat menimbulkan resiko gangguan kesehatan masyarakat khususnya penyakit diare, maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian terkait pengaruh buang air besar sembarangan terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli* di air sumur gali dan hubungannya dengan tingkat kesehatan masyarakat Desa Karanganyar Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten Cilacap.

Tujuan peneliti yaitu 1) mengkaji pengaruh buang air besar sembarangan terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli* di air sumur gali, 2) mengkaji hubungan jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan tingkat kesehatan masyarakat khususnya diare di Desa Karanganyar Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten Cilacap.

2. Metode

Penelitian dilaksanakan di Desa Karanganyar Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten Cilacap dengan pengambilan sampel air sumur gali, dan pemeriksaan jumlah *Escherichia coli* dilakukan di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Cilacap, pada bulan Februari dan Maret 2022. Alat yang digunakan untuk mendata subjek penelitian yaitu kuisioner dan alat tulis kantor, pengambilan sampel air sumur gali menggunakan timbangan lalu di masukan pada botol sampel steril yang telah disediakan. Alat-alat yang digunakan dalam pengujian laboratorium adalah: inkubator, autoclave, alat timbang, pipet, tabung lusi, tabung dhamham, kapas, kawat loop (ose), pembakaran bunsen, rak tabung reaksi. Bahan yang digunakan aquades, lactose, brilliant green lactosa broth (BGLB) 2%, kertas label, aluminium foil, sampel air.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 126 KK dan 45 sumur gali yang digunakan oleh masyarakat berperilaku buang air besar sembarangan. Variable Jumlah bakteri *Escherichia Coli* pengujiannya Pemeriksaan Laboratorium dengan Metode MPN dan variable tingkat kesehatan masyarakat menggunakan metode Microbial Risk Assessment (QMRA)

Analisis data yang digunakan 1) Analisis *univariat* ini dilakukan untuk memperoleh gambaran pada masing-masing variabel. Dalam analisis ini digunakan ukuran nilai tengah mean, median, nilai minimum dan maksimum, simpangan baku untuk data numerik. 2) Analisis *bivariat* ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara dua variable, analisis Bivariat ini digunakan untuk menganalisa pengaruh buang air besar sembarangan dengan jumlah bakteri *Escherichia coli* di sumur gali dan hubungan antara jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan tingkat kesehatan khususnya diare.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Univariat

Penelitian ini menggunakan analisa univariat yaitu ukuran nilai tengah mean, median, nilai minimum dan maksimum, simpangan baku untuk data numerik. Analisis univariat digunakan untuk menganalisa jarak buang air besar sembarangan, jumlah bakteri *Escherichia coli* di sumur gali, jumlah air minum, dosis respon, paparan dan tingkat kesehatan masyarakat (QMRA). Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi statistik deskriptif jarak BABS, jumlah bakteri E-coli, volume air minum, dosis respon, paparan, dan tingkat Kesehatan (QMRS)

Variabel	Nilai	Variabel	Nilai
Jarak BABS ke Sumur Gali (m)		Dosis Respon ($P_{inf/hari}$)	
Mean	8	Mean	$1,31 \times 10^{-7}$
Median	7	Median	$1,87 \times 10^{-7}$
Min	3	Min	0
Max	19	Max	$2,08 \times 10^{-7}$
SD	4,84	SD	$1,31 \times 10^{-7}$
Jumlah Bakteri E-Coli/100 ml		Paparan ($P_{inf,annual}$)	
Mean	913	Mean	$2,15 \times 10^{-10}$
Median	1010	Median	$3,08 \times 10^{-10}$
Min	0	Min	0
Max	2064	Max	$3,42 \times 10^{-10}$
SD	870,13	SD	$1,41 \times 10^{-10}$
Volume Air Minum (ml)		Tingkat Kesehatan (Pill)	
Mean	2120	Mean	$7,53 \times 10^{-11}$
Median	2000	Median	$1,08 \times 10^{-10}$
Min	1500	Min	0
Max	3000	Max	$1,20 \times 10^{-10}$
SD	273,94	SD	$4,94 \times 10^{-11}$

Sumber: Data Primer, 2022

Variabel untuk tempat buang air besar sembarangan (BABS), jarak tempat BABS ke sumur gali, jumlah bakteri *E-Coli*, dan tingkat Kesehatan (QMRA). Selengkapnya kategorisasi seluruh variabel disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi variabel tempat buang air besar sembarangan (BABS), jarak tempat BABS ke sumur gali, jumlah bakteri E-Col, dan tingkat Kesehatan (QMRA)

Variabel	N	%
Tempat BABS		
Sungai	22	17,46
Kolam	104	82,54
Total	126	100
Tempat BABS Ke Sumur Gali		
≤ 11 m (TMS)	84	66,67
> 11 m (MS)	42	33,33
Total	126	100
Jumlah Bakteri E-Coli/100 ml)		
≤ 0 (MS)	36	28,57
> 0 (TMS)	90	71,43
Total	126	100
Tingkat Kesehatan (QMRA)		
Tidak Risiko	36	28,57
Risiko Rendah	90	71,43
Total	126	100

Sumber: Data Primer, 2022

Hasil penelitian menunjukkan 82,54% responden tempat buang air besar di kolam dan

17,46% responden tempat BABS di sungai. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Apriyanti *et al.*, (2019) sebanyak 20,39% responden melakukan buang air besar di sungai dan kebun. Hasil penelitian Febriani *et al.*, (2016) menyatakan 55,8% masyarakat lebih memilih BABS di sungai yang mereka katakan lebih praktis bila dibandingkan di jamban. Faktor yang mempengaruhi perilaku buang air besar sembarangan adalah akses/ketersediaan sanitasi, pengetahuan, dukungan sosial, sikap, pengetahuan dan keyakinan masyarakat di desa Sumbersari Kota Metro.

Hasil penelitian jarak tempat BABS dengan sumur gali sebanyak 66,67% tidak memenuhi syarat yaitu kurang dari 11 m dengan rata-rata jarak 8 meter. Hasil penelitian sejalan dengan yang dilakukan Tangkilisan dkk (2018) yang menunjukkan sebanyak 59,5% jarak sumur gali terhadap sumber pencemar tidak memenuhi syarat. Sumur yang baik harus memenuhi syarat lokasi yaitu jaraknya lebih dari 11 meter dan letaknya diusahakan tidak berada dibawah tempat-tempat sumber pengotoran seperti kakus, empang, lubang galian untuk air kotor dan sebagainya. Sumur gali dengan kedalaman 15 meter layak digunakan sebagai sumber air minum oleh karena kualitas air tanah dalam umumnya lebih sempurna dan bebas bakteri. Kehidupan bakteri golongan pathogen maupun tidak patogen didasari pada keadaan lingkungan sekitarnya, tergantung ada tidaknya oksigen (O₂). Dengan adanya oksigen, mikroorganisme dapat melakukan proses aerobik sehingga dapat mengembangkan kehidupannya dengan memanfaatkan lingkungan sekitarnya (Sari and Huljana, 2019).

Jumlah bakteri E-Coli pada air sumur gali sebanyak 71,43% tidak memenuhi syarat kategori aman dan 28,57% memenuhi syarat kategori batas aman kandungan E-Coli pada air. Kandungan E-Coli terendah 0 dan tertinggi 2064 MPN/100 mL. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan awuy dkk (2018) menunjukkan 58,3% sampel air sumur gali yang di periksa tidak memenuhi syarat dengan kandungan *Escherichia coli* terendah 23 MPN/100 mL dan tertinggi >1.600 MPN/100 mL. Untuk air bersih ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang menjelaskan bahwa total *coliform* dan *coliform* tinja harus 0/100 m air pada air yang bukan perpipaan.

Hasil analisis *quantitative microbial risk assessment* (QMRA) sebanyak 71,43% responden termasuk kategori berisiko rendah dan sebanyak 28,57% responden tidak berisiko

mengalami gangguan kesehatan masyarakat khususnya penyakit diare. Analisis QMRA rata rata tingkat kesehatan (Pill) sebesar $7,53 \times 10^{-11}$. Hasil penelitian Putri *et al.*, (2020) tentang penilaian risiko akibat pajanan bakteri *Escherichia coli* dalam air minum di Desa Bandarharjo Kota Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan probabilitas infeksi bakteri *Escherichia coli* per tahun pada setiap subjek memiliki rata-rata $7,7 \times 10^{-3}$ artinya rata rata infeksi bakteri *Escherichia coli* 77 kasus/10.000 orang sehingga melebihi nilai batas risiko yang direkomendasikan oleh EPA AS yaitu 1 kasus/10.000 orang (EPA, 2012).

Analisis bivariat

Analisis bivariat antara variabel independent dengan variabel dependent dilakukan dengan uji *chi square*, karena variabel-variabel yang di uji baik variabel independen maupun dependen merupakan data kategori. Hasil analisis *chi square* untuk variabel jarak tempat BABS dan jumlah bakteri E-Coli di sumur gali disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa *chi square* distribusi jarak tempat BABS dan jumlah bakteri E-Coli di sumur gali.

Kategori Jarak tempat BABS	Kategori Jumlah E-Coli		P Value	OR		
	E-Coli ≤ 0	E-Coli > 0				
	N	%	N	%		
≤ 11 meter	7	5,56	80	63,49	0,000	0,03
≥ 11 meter	29	23,01	10	7,94		

Sumber: Data Primer, 2022

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang jarak tempat BABS dengan sumur gali kurang dari sama dengan 11 meter (≤ 11 m) sebanyak 80 responden (63,49%) memiliki kandungan jumlah bakteri *Escherichia coli* lebih dari (E-Coli > 0) atau termasuk kategori air yang tidak memenuhi syarat. Responden yang jarak tempat BABS dengan sumur gali lebih dari 11 meter (>11 m) sebanyak 29 responden (23,01%) memiliki kandungan bakteri *Escherichia coli* kurang dari sama dengan 0 (E-Coli ≤ 0) pada air sumur gali masuk pada kategori memenuhi syarat. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,00 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali antara responden yang memiliki jarak tempat BABS yang memenuhi syarat dengan responden yang tempat BABS tidak memenuhi syarat. Nilai OR adalah 0,30 artinya responden yang jarak tempat BABS kurang dari sama dengan 11 meter mempunyai peluang 0,30 kali memiliki air sumur gali mengandung bakteri *Escherichia coli* yang tidak memenuhi syarat.

Hasil Penelitian Muchlis *et al.*, (2017) tentang hubungan jarak *septic tank* dengan jumlah kandungan bakteri *Escherichia coli* pada

air sumur gali di Kelurahan Sidomulyo telah membuktikan bahwa jarak *septic tank* memberikan sumbangan 44% terhadap kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam air sumur gali. Jarak jangkauan pencemaran tanah oleh bakteri secara horizontal yaitu 11 meter, dan vertikal yaitu 2 meter. Hal ini penting diketahui untuk mencegah tecemarnya air oleh tempat pembuangan kotoran atau tinja. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, jelas terlihat bahwa semakin dekat jarak *septic tank* dengan sumur gali, maka semakin besar pula kandungan bakteri yang terdapat didalamnya.

Terdapat hubungan yang sangat bermakna di antara jumlah *Escherichia coli* air sumur gali dengan jarak sumur gali ke *septic tank*, di kelurahan Rap Rap Kabupaten Minahasa Utara. Dilihat dari hasil pengukuran terhadap jarak sumur gali dengan *septic tank* atau lubang penampungan kotoran diperoleh hasil yaitu 83% (25 buah sumur gali) berukuran kurang dari 11 meter dan mengandung *Escherichia coli* jauh diatas nilai maksimum yang diperbolehkan, yaitu berkisar antara 10 MPN/100 ml air sampai dengan lebih dari 2005 MPN/100 ml air. semakin dekat jarak sumber pencemar dengan sumur gali maka jumlah *Coliform* dan *Escherichia coli* semakin tinggi, yang berarti kualitas air sumurnya semakin rendah (Awuy *et al.*, 2018).

Hasil analisis *chis quare* untuk variabel jumlah bakteri *Escherichia coli* dan tingkat kesehatan masyarakat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa *chi square* distribusi jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan tingkat kesehatan masyarakat.

Kategori E-Coli	Tingkat Kesehatan				P Value
	Tidak Risiko		Risiko Rendah		
	N	%	N	%	
MS (≤ 0)	36	28,57	0	0,00	0,000
TMS (> 0)	0	0,00	90	71,43	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang memiliki air sumur gali dengan kategori memenuhi syarat (E-Coli ≤ 0) sebanyak 36 responden (28,57%) tidak berrisiko mengalami gangguan kesehatan masyarakat khususnya penyakit diare. Responden yang memiliki air sumur gali dengan kategori tidak memenuhi syarat (E-Coli > 0) sebanyak 90 responden (71,43%) termasuk kategori berisiko rendah terhadap gangguan kesehatan masyarakat khususnya penyakit diare. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,00 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan tingkat kesehatan antara responden yang jumlah bakteri *Escherichia coli* pada air sumur gali memenuhi syarat dengan responden yang tidak memenuhi syarat.

Baharuddin and Ichsan (2020) tentang penerapan Microbial Risk Assesment (MRA) untuk menilai pajanan risiko *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di sekitar puskesmas Pattingaloang Kota Makasar. Hasil penelitian menunjukkan hasil analisis risiko diketahui bahwa bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri pathogen yang berbahaya untuk kesehatan manusia. Bahkan dengan parameter *Escherichia coli* memenuhi persyaratan hasil penilaian risiko tetap menunjukkan tingkat risiko tinggi. Barragán *et al.*, (2021) tentang penilaian risiko kesehatan masyarakat akibat pajanan mikroba *Escherichia coli* dalam air minum di daerah pedesaan Villapinzon Kolombia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi mikroba *Escherichia coli* dalam air minum tidak memenuhi persyaratan yang telah di tentukan dalam peraturan nasional. Tingginya konsterasi *Escherichia coli* dalam air minum disebabkan tidak adanya proses pengolahan sehingga terjadi kontaminasi dan berdampak pada timbulnya risiko gangguan kesehatan masyarakat

4. Simpulan dan Saran

Hasil uji *chi square* menunjukan nilai *p value* sebesar 0,00 maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh buang air besar sembarangan terhadap jumlah bakteri *Escherichia coli*. Terdapat juga hubungan jumlah bakteri *Escherichia coli* dengan tingkat kesehatan masyarakat khususnya diare dengan nilai nilai *p value* sebesar 0,00 .

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tingkat kesehatan masyarakat yang disebabkan karena kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada air yang bersumber dari kotoran manusia yaitu edukasi pada masyarkat untuk tidak melakukan buang air besar sembarangan dan mengoptimalkan program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) terutama pilar satu yaitu Stop Buang Air Besar Sembarangan.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dinas Kesehatan Kabupataen Cilacap, Puskesmas Gandrungmangu II yang telah memberikan bantuan dalam pemenuhan data yang berkaitan dengan penelitian ini, serta ucapan terima kasih kepada Fakultas Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan dukungan kepada kami untuk melakukan penelitian ini. Ucapan terima kasih kepada msasyarakat Desa Karangnyanyar Kecamatan Gandrungmangu yang telah bersedia menjadi responden penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Apriyanti, L., Widjanarko, B., & Laksono, B. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Jamban Keluarga di Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 14(1), 1–14.
- Arimbawa, I. W., Dewi, K. A. T., & Ahmad, Z. bin. (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), 8–15.
- Awuy, S. C., Sumampouw, O. J., & Boky, H. B. (2018). Kandungan Escherichia Coli pada Air Sumur Gali dan Jarak Sumur Dengan Septic Tank di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2018. *Jurnal KESMAS*, 7(4), 1–6.
- Baharuddin, A., & Ichsan, M. (2020). Microbial Risk Assessment (MRA) as a Method of Assessment for Drinking Water Refill in Pattinggaloang District of Makassar City. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 14(2), 1793–1798.
- Bapenas. (2020). *Pedoman Teknis penyusunan Rencana Aksi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ Sustainable Development Goals (SDGs)*. Jakarta: SDGs Dashboard (bapenas.go.id).
- Barragán, J. L. M., Cuesta, L. D. I., & Susa, M. S. R. (2021). Quantitative Microbial Risk Assessment to Estimate the Public Health Risk From Exposure to Enterotoxigenic *E. coli* in Drinking Water in the Rural Area of Villapinzon, Colombia. *Microbial Risk Analysis*, September 2020, 100–109.
- BSN. (1992). *SNI 03-2916-1992 tentang Spesifikasi Sumur Gali untuk Sumber Air Bersih*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- EPA. (2012). *Microbial Risk Assessment Guideline: Pathogenic Microorganisms with Focus on Food and Water*. U.S. Environmental Protection Agency; U.S. Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service.
- Febriani, W., Samino, & Sari, N. (2016). Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Perilaku Stop Buang Air Besar Sembarangan (BABS): Studi pada Program STBM di Desa Sumbersari Metro Selatan 2016. *Jurnal Dunia Kesmas*, 5(3), 121–130.
- Haas, Charles, N., Rose, J. B., & Gerba, C. P. (2014). *Quantitative Microbial Risk Assessment*. John Wiley & Sons.
- Kemkes RI. (2021). *Sanitasi Total Berbasis Masyarakat- STBM di Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Marlinda, M., Moelyaningrum, A. D., & Llyke. (2019). Keberadaan Bakteri Escherichia Coli dan Coliform pada Sumur Gali dan Bor Rumah Pemotongan Hewan (RPH). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 679–788.
- Marta, F. M. (2021). *Hubungan Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kelurahan Jati Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang*. Universitas Andalas.
- Muchlis, M., Thamrin, T., & Siregar, S. H. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Bakteri Escherichia coli pada Sumur Gali Penderita Diare di Kelurahan Sidomulyo Barat Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 4(1), 18–28.
- Perbup. (2018). *Peraturan Bupati Cilacap Nomor 64 Tahun 2018 Tentang Program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat di Kabupaten Cilacap*. Pemerintahan Kabupaten Cilacap.
- Permenkes, R. I. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 3 Tahun 2014 Tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat ((STBM)*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Putri, V. N., Sulistiyani, S., & Raharjo, M. (2020). Quantitative Microbial Risk Assessment for Escherichia coli in Drinking Water in Bandarharjo Village, Semarang, Indonesia. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 5(1), 56–60.
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1), 1–5.