

HUBUNGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR GALI DENGAN KEJADIAN DIARE DI KELURAHAN WAIHAONG KOTA AMBON

Rajid Fariz Rasako, Tri Joko, Hanan Lanang Dangiran

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email : rajidfarizrasako_46@yahoo.com

Abstract: *Water plays an important role for human life, animals, plants and other bodies. The incidence of waterborne diarrhea is a major medium in the transmission of diarrhea, in addition to food and vectors. Diarrhea can occur when a person consumes drinking water that has been contaminated, either polluted from the source or polluted during the trip up to the house. The number of cases of diarrhea in Waihaong urban village from 2013 to 2015 has increased the number of cases. The high incidence of diarrhea with the coverage of digging wells contaminated with Escherichia coli bacteria can affect families who use dug wells as a means of clean water and drinking water. The purpose of this research is to analyze the relationship between bacteriological quality of dug well water and diarrhea occurrence. This research uses explanatory research type with cross sectional approach. The population in this study is the family who uses dug wells as a means of clean water with the number of 38 families using dug wells then the samples taken as a whole family using dug wells with exhaustive sampling technique. Statistical analysis using chi-square with 95% confidence level. The result showed that there was a significant relationship between septic tank distance (p -value = 0,004) and dug well construction (p -value = 0,008) with bacteriological quality of dug well water, while depth of dug well showed no relation between depth and quality of bacteriological water well with the value (p -value = 0.298). For the quality of bacteriological quality of dug well water with diarrhea occurrence there is significant relation (p -value = 0,002). Suggestions that can be asked related to this research is to maintain the condition of the environment especially the clean water that is dug wells causing the occurrence of pollution and maintained its cleanliness so as not to cause the impact of water-borne diseases.*

Keywords : Septic Tank Distance, Construction of Dug Well, Depth of Dug Well, Bacteriological Quality of Dug Well Water, Diarrhea.

PENDAHULUAN

Air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan dan jasad-jasad lain. Air yang diperlukan adalah air yang memenuhi persyaratan kesehatan baik persyaratan fisik, kimia, bakteriologi dan radioaktif.¹ Air yang tidak tercemar didefinisikan sebagai air yang tidak

mengandung bahan-bahan asing tertentu dalam jumlah melebihi batas yang telah ditetapkan sehingga air tersebut dapat dipergunakan secara normal. Air yang memenuhi syarat, diharapkan tidak memiliki dampak negatif terhadap penularan penyakit.² Salah satu sarana air bersih yang sebagian besar masih dimanfaatkan

oleh masyarakat Indonesia adalah air sumur gali. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2014 menunjukkan bahwa proporsi rumah tangga berdasarkan jenis sumber air minum di Indonesia terbesar adalah sumur gali (22,5%), air isi ulang (21%) dan air sumur bor/pompa (12,8%).³ Hal ini mungkin disebabkan karena sumur gali mudah dalam pembuatan dan dapat dibuat oleh masyarakat sendiri dengan peralatan yang sederhana dan biaya yang cukup murah. Namun sumur gali mempunyai tingkat risiko pencemaran sangat tinggi karena mudah terkontaminasi melalui rembesan, umumnya berasal dari tempat pembuangan kotoran manusia, pembuangan kotoran hewan juga berasal dari limbah sumur itu sendiri baik lantai maupun saluran air limbahnya yang tidak kepal air.⁴ Kontaminasi pada air sumur gali dapat menyebabkan penurunan kualitas air bersih yang digunakan oleh masyarakat. Tingkat kontaminasi yang tinggi dapat membuat air sumur gali yang dimiliki masyarakat tidak memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai sumber air bersih. Kontaminasi pada air sumur gali akibat rembesan yang umumnya berasal dari tempat pembuangan kotoran manusia. Kualitas bakteriologis adalah tingkat standar keberadaan jumlah suatu organisme hidup yang berukuran mikroskopis yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang contohnya adalah mikroorganisme, mikroba, dan protista. Mikroorganisme tertentu dapat dijadikan sebagai indikator adanya pencemaran air. Kehadiran bakteri *coliform* dan bakteri tinja menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar mikroba yang biasanya melalui kotoran.⁵ Cemar mikroba terhadap air sumur gali dapat terjadi akibat rembesan dari *septic tank* yang berjarak terlalu dekat dengan sumur. Jarak sumur gali yang tidak memenuhi syarat kesehatan sangat memungkinkan berkembang biaknya bakteri patogen yang menyebabkan terjadinya penyakit yang ditularkan melalui air.⁶ WHO

menyebutkan bahwa volume kebutuhan air bersih bagi penduduk rata-rata di dunia berbeda. Di negara maju, air yang dibutuhkan adalah lebih kurang 500 liter/orang/hari, sedangkan di Indonesia (kota besar) sebanyak 200-400 liter/orang/hari dan di daerah pedesaan hanya 60 liter/orang/hari. Kebutuhan akan air berubah-ubah, adapun faktor penyebab perubahan (meningkat atau menurun) kebutuhan air disebabkan oleh faktor-faktor seperti : 1. Tersedianya air (faktor kemudahan) dimana volume penggunaan air oleh penduduk akan menurun bila air sulit didapat. 2. Harga air (faktor ekonomi) dimana penduduk akan menghemat pemakaian air jika harga air tinggi. 3. Jarak (jauh/dekat) dari sumber air, dimana penduduk akan menghemat pemakaian air jika pengambilan air jauh dari pemukiman, walau sumber air melimpah. 4. Kualitas air, jika kualitas makin baik maka penggunaan akan lebih banyak. 5. Budaya dan agama, yang memerlukan air untuk kegiatan-kegiatannya.⁷ Kesehatan lingkungan merupakan suatu kondisi atau keadaan lingkungan yang optimal sehingga berpengaruh positif terhadap terwujudnya status kesehatan yang optimal.² Keadaan lingkungan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat. Banyak aspek kesejahteraan manusia dipengaruhi oleh lingkungan, diantaranya adalah penyakit yang terjadi di masyarakat dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan.⁸ Seperti halnya masalah kesehatan yang banyak terjadi di dunia, adalah penyakit dan kematian dini disebabkan oleh faktor-faktor biologi di lingkungan manusia seperti di air, makanan, udara, dan tanah. Penyebab-penyebab tersebut dapat mengakibatkan kematian dini atas jutaan orang khususnya pada bayi dan anak-anak. Masalah yang paling dirasakan di negara-negara berkembang, satu diantaranya yakni empat juta bayi atau anak meninggal setiap tahun akibat diare terutama sebagai akibat air atau

makanan yang tercemar.⁹ Kejadian diare juga terjadi pada orang dewasa. Di Amerika Serikat, didapatkan 8.000.000 pasien berobat ke dokter lebih 250.000 pasien dirawat di rumah sakiti setiap tahun (1,5 merupakan pasien dewasa) yang disebabkan karena diare. Frekuensi kejadian diare pada negara-negara berkembang termasuk Indonesia lebih banyak dua sampai tiga kali dibandingkan dengan negara maju.¹⁰ Diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia, karena morbiditas dan mortalitasnya yang masih tinggi. Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare Departemen Kesehatan dari tahun 2000-2010 terlihat kecenderungan insidens naik. Pada tahun 2000, IR penyakit Diare 301/1000 penduduk, tahun 2003 naik menjadi 374/1000 penduduk, tahun 2006 naik menjadi 423/1000 penduduk dan tahun 2010 menjadi 411/1000 penduduk. Kejadian Luar Biasa (KLB) diare juga masih sering terjadi, dengan CFR yang masih tinggi. Pada tahun 2008 terjadi KLB di 69 Kecamatan dengan jumlah kasus 8133 orang, kematian 239 orang (CFR 2,94%). Tahun 2009 terjadi KLB di 24 Kecamatan dengan jumlah kasus 5.765 orang, dengan kematian 100 orang (CFR 1,74%), sedangkan tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 Kecamatan dengan jumlah penderita 4204 dengan kematian 73 orang (CFR 1,74%). KLB diare masih sering terjadi dengan jumlah penderita dan kematian yang banyak. Rendahnya cakupan hygiene sanitasi dan perilaku kesehatan yang rendah sering menjadi faktor risiko terjadinya KLB diare.¹¹ Berdasarkan jenis penyakit menular yang dilaporkan Dinas Kesehatan Kota Ambon tahun 2015, penyakit diare masih tinggi. Jumlah penyakit di Kota Ambon berdasarkan data tahun 2013 terdapat 15.023 kasus diare, tahun 2014, terdapat 15.112 kasus diare, tahun 2015 terdapat 16.213 kasus diare. Kemudian kasus diare dengan proposi umur 6-12 tahun di Kota

Ambon adalah sebagai berikut : tahun 2013 sebanyak 8.115 kasus diare, tahun 2014 sebanyak 8.512 kasus diare, tahun 2015 sebanyak 8.904 kasus diare. Sedangkan kejadian diare di Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon pada tahun 2013 terdapat 3.120 kasus diare, tahun 2014 terdapat 3.305 kasus diare, tahun 2015 terdapat 3.658 kasus diare. Proporsi kasus diare antara umur 6-12 tahun di Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon adalah sebagai berikut : tahun 2013 terdapat 1.675 kasus diare, tahun 2014 terdapat 1.890 kasus diare, tahun 2015 terdapat 2050 kasus diare. Dari data tersebut ternyata kejadian diare cenderung mengalami peningkatan. Berdasarkan data 10 penyakit terbesar di Puskesmas Waihaong 10 penyakit terbesar, diare masih menduduki peringkat pertama dengan jumlah kasus pada tahun 2013 kejadian diare sebanyak 544 kasus diare, dengan jumlah penduduk 13.870 jiwa, tahun 2014 sebanyak 712 kasus diare, dengan jumlah penduduk 15.359 jiwa, dan tahun 2015 sebanyak 655 kasus diare dengan jumlah penduduk sebanyak 17.535 jiwa. Sedangkan untuk sarana air bersih yang digunakan penduduk waihaong yaitu, PAM, 2 buah sumur bor, dan 38 buah sumur gali yang digunakan sebagai sarana air bersih dan air minum. Kejadian diare dapat ditularkan melalui air yang merupakan media utama dalam penularan diare, disamping makanan dan vektor. Diare dapat terjadi bila seseorang mengkonsumsi air minum yang telah tercemar, baik tercemar dari sumbernya maupun tercemar selama perjalanan sampai ke rumah.¹² Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul "Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Dengan Kejadian Diare di Kelurahan Waihaong Kota Ambon".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *explanatory research* dengan desain *Cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah Keluarga di

Kelurahan Waihaong Kota Ambonyan g menggunakan sumur gali sebagai sarana air bersih, yaitu sebanyak 38 sumur gali, dimana teknik pengambilan sampel menggunakan metode *exhaustive sampling* yaitu metode dimana mengambil seluruh populasi sebagai sampel, karena jika tidak mengambil semuanya menimbulkan perseps diskriminasi.¹³

Variabel bebas yang diteliti adalah kualitas bakteriologis air sumur gali. Variabel terikatnya adalah kejadian diare, sedangkan variabel pengganggu adalah jarak *septic tank*, konstruksi sumur gali, dan kedalaman sumur gali. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Ambon, Kantor kelurahan Waihaong, dan Puskesmas Waihaong. Analisis data menggunakan program SPSS yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Gambaran Karakteristik Responden

Tabel 1 Gambaran Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Jumlah	Persentase (%)
1.	Umur (tahun)		
	a. 20 – 30	5	13,2
	b. 31 – 49	21	55,2
	c. > 50	12	31,6
	Jumlah	38	100,0
2.	Pekerjaan		
	a. Ibu Rumah Tangga	7	18,4
	b. Pegawai Swasta	4	10,5
	c. Nelayan	25	65,8
	d. Pedagang	2	05,3
	Jumlah	38	100,0

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 38 responden, paling banyak responden berusia antara 31 – 49 tahun yaitu 21 orang (55,2%). Dan untuk pekerjaan paling banyak responden bekerja sebagai nelayan yaitu 25 orang (65,8%).

Gambaran Pengukuran Jarak *Septic Tank* dengan Sumur Gali

Tabel 2 Gambaran Pengukuran Jarak *Septic Tank* dengan Sumur Gali

No.	Jarak Sumur Gali dengan <i>Septic tank</i> (M)	Jumlah	Persentase
1.	> 10 Meter	8	21,1
2.	< 10 Meter	30	78,9
	Jumlah	38	100,0

Berdasarkan tabel 2 hasil pengukuran antara jarak *septic tank* dengan sumur gali, didapatkan jarak yang memenuhi syarat sebanyak 8 sumur gali (21,1%), dan jarak yang tidak memenuhi syarat sebanyak 30 sumur gali (78,9%).

Gambaran Konstruksi Sumur Gali

Tabel 3 Gambaran Konstruksi Sumur Gali

No.	Konstruksi Sumur Gali	Jumlah	Persentase
1.	Memenuhi Syarat	9	23,7
2.	Tidak Memenuhi Syarat	29	76,3
	Jumlah	38	100,0

Berdasarkan tabel 3 konstruksi sumur gali yang diamati, dari 38 sumur gali, 29 sumur gali (76,3%) diantaranya tidak memenuhi syarat konstruksi, dan 9 sumur gali (23,7%) memenuhi syarat konstruksi.

Gambaran Pengukuran Kedalaman Sumur Gali

Tabel 4 Gambaran Pengukuran Kedalaman Sumur Gali

Kedalaman			
No.	Sumur Gali(M)	Jumlah	Persentase
1.	> 3 Meter	28	73,7
2.	< 3 Meter	10	26,3
Jumlah		38	100,0

Berdasarkan tabel 4 hasil pengukuran kedalaman sumur gali yang diukur mulai dari lantai sumur sampai ke permukaan tanah, didapatkan kedalaman sumur yang memenuhi syarat sebanyak 28 sumur gali (73,7%) dan kedalaman sumur yang tidak memenuhi syarat sebanyak 10 sumur gali (26,3%).

Gambaran Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Tabel 5 Gambaran Kualitas Bakteriologis (Total Coliform) Air Sumur Gali

Kualitas Total coliform			
No.	Kualitas	Jumlah	Persentase
1.	Memenuhi Syarat	5	13,2
2.	Tidak Memenuhi Syarat	33	86,8
Jumlah		38	100,00

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa dari 38 sampel, terdapat 33 sampel (86,8%) yang tidak memenuhi syarat kualitas bakteriologis (*Total coliform*) yang ditetapkan sesuai dengan Permenkes RI No. 416/Menkes/IX/1990.

Gambaran Kejadian Diare pada Keluarga

Tabel 6 Gambaran Kejadian Diare pada Keluarga

No.	Kejadian Diare pada Keluarga	Jumlah	Persentase
1.	Anggota keluarga yang menderita diare	26	68,4
	a. Ya	12	31,6
	b. Tidak		
Jumlah		38	100,0
2.	Berap lama kejadian diare yang diderita		
	a. 3 – 7 hari	26	100
	b. > 14 hari	0	0
Jumlah		26	100,0
3.	Pertolongan pertama yang diberikan jika anggota keluarga menderita diare		
	a. Pemberian Oralit	7	26,9
	b. Dokter/Klinik	11	42,3
	c. Bidan/Mantri	-	-
	d. Puskesmas	8	30,8
Jumlah		26	100,0

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa keluarga yang mengalami kejadian diare pada anggota keluarga adalah 26 keluarga (68,4%), dan anggota keluarga yang tidak mengalami kejadian diare sebanyak 12 keluarga (31,6%). Semua anggota keluarga yang mengalami kejadian diare berusia rata-rata 6 – 12 tahun. Lamanya diare yang diderita oleh anggota keluarga yaitu 3 – 7 hari. Pengobatan atau pertolongan pertama yang dilakukan terhadap kejadian diare adalah pemberian obat/oralit sebanyak 7 orang (26,9%), dibawa ke puskesmas sebanyak 8 orang (30,8%), dan paling banyak anggota keluarga yang memberikan pertolongan pertama saat

mengalami kejadian diare dibawa ke dokter/klinik yaitu sebanyak 11 orang (42,3%).

Analisis Bivariat

Hubungan Jarak *Septic Tank* dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jarak *septic tank* dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Dari hasil analisis diperoleh nilai $RP = 1,933$ artinya jarak *septic tank* yang berisiko mempunyai peluang 1,933 kali untuk terjadi kualitas bakteriologis air sumur gali yang tidak memenuhi syarat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Nazar, 2010) menyatakan bahwa hasil uji menggunakan *chi-square* pada variabel jarak *septic tank* dengan sumur gali terhadap jumlah *E. coli* memiliki p value sebesar 0,003. Sehingga pada tingkat kemaknaan (α) 5% ada pengaruh jarak *septic tank* terhadap jumlah *E. coli* pada sumur gali. Jarak *septic tank* yang berdekatan dengan sumur gali tercemar oleh *Escherichia coli* air disebabkan oleh luas lahan terbatas, dan bangunan *septic tank* yang tidak kedap air, serta porositas, permeabilitas tanah yang dapat mempengaruhi laju infiltrasi sehingga mempengaruhi penyerapan bakteri.¹⁴

Hubungan Konstruksi Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Dari hasil analisis diperoleh nilai $RP = 1,738$ artinya konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat mempunyai peluang 1,738 kali untuk terjadi kualitas

bakteriologi air sumur gali yang tidak memenuhi syarat.

Keadaan konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat, dapat memudahkan terkontaminasinya air sumur terhadap sumber pencemar termasuk bakteri. Selain itu, jika konstruksinya tidak baik misalnya tidak mempunyai dinding sumur yang kokoh, maka dapat menyebabkan rawan kecelakaan seperti mudah mengalami longsor. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Frisky 2014), menyatakan bahwa Hasil Dari analisis diperoleh nilai signifikan sebesar $0.003 < \alpha (0.05)$ maka hipotesis kerja H_1 diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara konstruksi sumur gali terhadap kualitas bakteriologis air sumur gali.¹⁵

Hubungan Kedalaman Sumur Gali dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi-square* diperoleh nilai $p = 0,298$ ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa kedalaman sumur gali tidak mempunyai hubungan signifikan terhadap kualitas bakteriologis air sumur. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai $RP = 1,217$, artinya kedalaman sumur gali yang berisiko mempunyai peluang 1,217 kali untuk terjadi kualitas bakteriologis air yang tidak memenuhi syarat.

Kemungkinan tidak terjadi berpengaruhnya kedalaman sumur gali terhadap kualitas bakteriologis air sumur gali salah satunya disebabkan oleh penggunaan mesin pompa listrik karena air dari dalam sumur langsung dialirkan ke rumah warga sehingga menyebabkan aktifitas disekitar sumur berkurang sehingga kemungkinan kontaminasi dari sumur berkurang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Hasnawi, 2012), menyatakan bahwa setelah dilakukan uji statistik tingkat kemaknaan (α) 5% didapatkan p value sebesar 1,000 yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara kedalaman sumur gali dengan kandungan *E. coli* pada sumur gali.¹⁶

Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali dengan Kejadian Diare

Hasil uji statistik dengan menggunakan *chi-square* diperoleh nilai $p = 0,002$ ($p < 0,5$) maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kualitas bakteriologis air sumur gali dengan kejadian diare di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Dari hasil analisis diperoleh nilai $RP = 0,212$ artinya kualitas bakteriologis air sumur gali yang tidak memenuhi syarat mempunyai peluang 0,212 kali untuk terjadi mengalami kejadian diare.

Hasil penelitian yang diperoleh didukung oleh pemeriksaan air sumur gali yaitu jumlah bakteri *Coliform*, maupun *Escherichia coli* pada air sumur. Penduduk Kelurahan Waihaong mendapatkan air bersih sebagian besar dari sumur gali. Air sumur digunakan untuk keperluan minum, masak, mencuci, mandi, dan kakus. Walaupun sumur masyarakat selalu digunakan buat masak air untuk keperluan minum, namun kemungkinan pencemaran terhadap manusia dari air yang tercemar tetap terbuka. Air sumur yang digunakan dapat juga mengkontaminasi keperluan lainnya seperti mencuci peralatan dapur dan makana maupun untuk mencuci bahan makanan yang dimakan tanpa masak terlebih dahulu seperti sayur-sayuran dan buah. Sehingga pencemaran yang telah ada di air masuk ke dalam tubuh melalui cara pencucian tadi bukan saja dari air minum. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Zubir, 2006), tentang faktor-faktor risiko kejadian diare pada balita di Kabupaten Bantul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumur gali yang digunakan sebagai air minum mempengaruhi terjadinya diare dengan nilai $p < 0,05$, (OR) = 3,10, yang artinya terdapat hubungan antara sumur gali yang digunakan sebagai air minum dengan kejadian diare pada balita.¹⁷

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jarak *septic tank* dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Nilai $p = 0,004$; $RP = 1,933$; $95\% CI = 0,964 - 3,878$. Ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Nilai $p = 0,008$; $RP = 1,738$; $95\% CI = 0,965 - 3,130$. Tidak ada hubungan antara kedalaman sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Nilai $p = 0,298$; $RP = 1,217$; $95\% CI = 1,024 - 1,447$. Ada hubungan antara kualitas bakteriologis air sumur gali dengan kejadian diare di Kelurahan Waihaong Kota Ambon. Nilai $p = 0,002$; $RP = 0,212$; $95\% CI = 0,110 - 0,409$.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Syarat Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta : Permenkes RI, 1990 Masyarakat ilmu dan seni. Jakarta : PT Rineka Cipta, 2007.
2. Notoatmodjo, S. Kesehatan Masyarakat ilmu dan seni, Jakarta : PT Rineka Cipta, 2007.
3. Kementerian Kesehatan. Riskesdas Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta, 2014.
4. Roebiakto E, Supriyadi YJ, Setiadi G. Tinjauan Kualitas Bakteriologis dan Tingkat Risiko Pencemaran Air Sumur Gali Kelurahan Sungai Ulin Kota Banjarbaru. Medical Laboratory Technology Journal. 2017, 3(1) : 108 – 112.
5. Rahmawati NF, Susetyorini E, Waluyo L. Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Berdasarkan Total Koliform di Kabupaten Trenggalek. Malang :

- Universitas Muhammadiyah Malang, 2016.
6. Aramana IYT, Kawatu PAT, Ratag B, Umboh JML. Gambaran Kualitas Fisik dan Bakteriologis Air Serta Kondisi Fisik Sumur Gali di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting kota Manado. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. Manado, 2013.
 7. Departemen Kesehatan republik Indonesia. *Pedoman Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum*. Dirjen Penyehatan Lingkungan. Jakarta:2006.
 8. Mulia, R, *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
 9. WHO, *Laporan komisi WHO Mengenai Kesehatan dan Lingkungan*, Gajah Mada University Press. 2011.
 10. Sudoyo, A, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid 1, Edisi IV*, FK UI, 2006.
 11. Kemenkes RI, *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*, [www.depkes.go.id/downloads/Buletin%20Diare Final\(1\).pdf](http://www.depkes.go.id/downloads/Buletin%20Diare%20Final(1).pdf). 2011.
 12. Widjaja, *Penyakit Tropis, Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya*, Erlangga, Jakarta. 2007.
 13. Murti B, *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Perss. 2006.
 14. Nazar, Herman, dkk, *Kebijakan Pengendalian Pencemaran Sumber Air Bersih Perumahan Sederhana di Kota Pekanbaru (Kasus di Kecamatan Tampan)*. Journal of Environmental Science, Vol (1), No. 4, Hal :1-18. 2010.
 15. Frisky B M, Ricky C S, Paul A T K, Hubungan Antara Konstruksi Sumur Gali dan Jarak Terhadap Sumber Pencemar dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Desa Moyongkota Kecamatan Modoyag Barat. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. 2014.
 16. Hasnawi H, *Pengaruh Konstruksi Sumur Terhadap Kandungan Bakteri Escherichia coli pada lar Sumur Gali di Desa Dopalak Kecamatan Paleleh Kabupaten Buol*. (skripsi). Universitas Negeri Gorontalo. 2012.
 17. Zubir, Juffrie M, Wibowo T, Faktor-Faktor Kejadian Diare Akut pada Anak 0-35 Bulan (BATITA) di Kabupaten Bantul. *Sains Kesehatan*. Vol 19. No 3. Juli 2006. ISSN 1411-6197 : 319-332. 2006.