



DIFFERENCES IN THE QUALITY OF HOUSEHOLD DRINKING WATER AT FACILITY POINTS AND CONSUMPTION POINTS IN GORONTALO REGENCY

Perbedaan Kualitas Air Minum Rumah Tangga Pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kabupaten Gorontalo

Lisa Djafar, Zul Adhayani Arda*, Nur Ain

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo, Gorontalo

*Alamat Korespondensi: niarda87@gmail.com

Article Info	ABSTRACT / ABSTRAK
<p>Article History Received: 20 Dec 2023 Revised: 01 Jan 2024 Accepted: 20 Jan 2024</p>	<p><i>UNICEF and WHO data shows that around 2.2 billion people worldwide do not have safely managed drinking water services. The water to be consumed meets certain parameters so as not to cause disease in humans. This research aims to analyze differences in the quality of household drinking water at facility points and consumption points in Gorontalo Regency. The type of research used is analytical observational research with a cross-sectional design. The research sample was a portion of household drinking water in Gorontalo Regency, totaling 383 samples using a purposive sampling technique. Data analysis used the independent T-test or Mann-Whitney. This research took water samples at utility points and consumption points. The research results show that drinking water meets the requirements at the facility point based on the parameters TDS (96.3%), pH (33.6%), and E. coli (61.1%). Meanwhile, drinking water meets the requirements for consumption points based on the parameters TDS (96.6%), pH (32.6%), and E. coli (80.7%). The results of the data analysis show that there are significant differences in the quality of household drinking water based on the parameters TDS, pH, and E. coli at the facility point, and consumption point (p-value $0.000 < 0.05$).</i></p>
<p>Keywords: TDS, pH, E. coli</p>	<p>Data UNICEF dan WHO menyebutkan sekitar 2,2 miliar orang di seluruh dunia tidak memiliki layanan air minum yang dikelola dengan aman. Air yang akan dikonsumsi memenuhi parameter tertentu agar tidak menimbulkan penyakit bagi manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kualitas air minum rumah tangga pada titik sarana dan titik konsumsi di Kabupaten Gorontalo. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan desain <i>cross sectional</i>. Sampel penelitian yaitu sebagian air minum rumah tangga yang berada di Kabupaten Gorontalo yang berjumlah 383 sampel dengan menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>. Analisis data menggunakan uji T independen atau Mann Whitney. Penelitian ini mengambil sampel air pada titik sarana dan titik konsumsi. Hasil penelitian menunjukkan air minum yang memenuhi syarat pada titik sarana berdasarkan parameter TDS (96,3%), pH (33,6%), dan E.coli (61,1%). Sedangkan air minum yang memenuhi syarat untuk titik konsumsi berdasarkan parameter TDS (96,6%), pH (32,6%) dan E.coli (80,7%). Hasil analisis data menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan kualitas air minum rumah tangga berdasarkan parameter TDS, pH, E.coli pada titik sarana dan titik konsumsi (p value $0,000 < 0,05$).</p>

PENDAHULUAN

Air merupakan zat yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup. Kekurangan air baik secara kualitas maupun kuantitas dalam kehidupan sehari-hari akan menimbulkan banyak masalah. Air yang tercemar baik secara fisik, kimiawi maupun mikrobiologi, apabila diminum atau digunakan untuk masak, mandi, dan mencuci dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Penyakit tersebut merupakan akibat semakin tingginya kadar pencemar yang memasuki air. Kualitas air harus memenuhi syarat kesehatan yang meliputi persyaratan mikrobiologi, fisika, kimia dan radioaktif berdasarkan ketentuan Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Secara fisik, air minum yang sehat adalah tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna serta memiliki total zat padat terlarut, kekeruhan, dan suhu sesuai ambang batas yang ditetapkan. Secara mikrobiologis, air minum yang sehat harus bebas dari bakteri *E. Coli* dan total bakteri koliform. Secara kimiawi, zat kimia yang terkandung dalam air minum seperti besi, aluminium, klor, arsen, dan lainnya harus di bawah ambang batas yang ditentukan.

Rumah tangga harus memiliki akses air minum layak dan bersih dalam mendukung kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Kebutuhan air minum, tidak hanya dilihat dari kuantitasnya tetapi juga dari kualitas air minum. Pemenuhan kebutuhan air minum di rumah tangga dapat diukur dari akses air minum layak. Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sumber air minum layak di Provinsi Gorontalo tahun 2018 sebesar 78,99% (Didik *et al.*, 2018). Adapun Kabupaten Gorontalo yang merupakan kabupaten terluas di Provinsi Gorontalo memiliki KK dengan akses terhadap ketersediaan air minum yang memenuhi syarat (layak) sebesar 94,27% atau sebanyak 104.767 KK dari 111.130 KK, artinya masih terdapat 6.363 KK yang belum memiliki akses terhadap sumber air minum yang layak (Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo, 2020).

Air minum yang tidak aman tentu dapat berdampak buruk bagi kesehatan, terutama bagi kelompok rentan seperti balita, orang dengan imunitas rendah, dan lansia. Salah satu masalah kesehatan yang dapat ditimbulkan dari mengonsumsi air yang tidak aman adalah penyakit menular melalui air (*water-borne disease*), dimana diare merupakan salah satu penyakit yang paling sering dikaitkan dengan konsumsi air yang tidak layak. Terdapat beberapa istilah untuk keterkaitan air dengan penyakit, misalnya *water-borne diseases* (infeksi melalui suplai air minum: *cholera*, diare, *typhus*), *water-washed diseases* (infeksi karena kurangnya sarana air untuk personal hygiene: *E. coli*; *salmonella*), *water-vectored diseases* (infeksi karena *insects* yang bergantung pada air: malaria, demam berdarah), *water-based diseases* (infeksi melalui hewan air: *guinea worm disease*) (Arsyina *et al.*, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kualitas air minum rumah tangga pada titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan Parameter Fisik (TDS), Kimia (Nilai pH), Parameter Biologi (Total *E. coli*).

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Gorontalo. Populasi dalam penelitian ini adalah semua air minum rumah tangga di wilayah Kabupaten Gorontalo. Sampel adalah sebagian air minum rumah tangga yang berjumlah 383 sampel. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *purposive* sampling. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder data yang diperoleh dari studi kualitas air minum rumah tangga di Indonesia tahun 2020 yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar isian hasil pengukuran TDS, pH, kandungan *E. coli* dalam air minum rumah tangga di Kabupaten Gorontalo. Analisis Data berupa analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan distribusi

rumah tangga berdasarkan wilayah, nilai TDS, pH, kandungan e. coli dalam bentuk tabel, diagram dan narasi pada air minum rumah tangga di Kabupaten Gorontalo. Sedangkan analisis bivariat untuk menganalisis perbedaan kualitas air minum rumah tangga pada titik sarana air minum dan titik

konsumsi dengan menggunakan parameter fisik, kimia, biologi menggunakan uji T dependen atau uji *mann whitney*.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Minum Rumah Tangga Berdasarkan Parameter Fisik (TDS), Parameter Kimia (pH), dan parameter Biologi (E. Coli) dari Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kabupaten Gorontalo

Parameter Kualitas Air		Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat		Total	
		n	%	n	%	n	%
Parameter Fisik (TDS)	Titik Sarana	369	96,3	14	3,7	383	100
	Titik Konsumsi	370	96,6	13	3,4	383	100
Parameter Kimia (pH)	Titik Sarana	129	33,6	254	66,3	383	100
	Titik Konsumsi	125	32,6	258	67,4	383	100
Parameter Biologi (E. coli)	Titik Sarana	235	61,4	148	38,6	383	100
	Titik Konsumsi	309	80,7	74	19,3	383	100

Sumber: Data Sekunder, 2020

Tabel 1 hasil pengukuran kualitas air minum rumah tangga berdasarkan parameter fisik (TDS) dari titik sarana dan titik konsumsi di Kabupaten Gorontalo menunjukkan bahwa di titik sarana yang memenuhi syarat fisik (TDS) air minum sebanyak 389 sampel (96,3%) sedangkan di titik konsumsi yang memenuhi syarat sejumlah 370 sampel (96,6%). Hasil pengukuran kualitas air minum rumah tangga berdasarkan parameter kimia (pH) dari titik sarana dan titik konsumsi di Kabupaten Gorontalo menunjukkan bahwa di titik sarana yang memenuhi syarat fisik (pH) air minum sebanyak 129 sampel (33,6%) sedangkan di titik konsumsi yang memenuhi syarat sejumlah 125 sampel (32,6%). Serta hasil pengukuran Kualitas Air Minum Rumah Tangga Berdasarkan Parameter Biologi (E.Coli) dari Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kabupaten Gorontalo menunjukkan bahwa dititik sarana yang memenuhi syarat Biologi (E.coli) air minum sebanyak 234 sampel (61,1%) sedangkan dititik konsumsi yang memenuhi syarat 309 sampel (80.7%).

Analisis Bivariat

Tabel 2 kadar TDS pada titik sarana air minum menunjukkan nilai mean 234,07 mg/l sedangkan kadar TDS pada titik konsumsi dengan nilai mean 205,12 mg/l, hasil analisis data dengan menggunakan uji *mann whitney* diperoleh hasil *p value* 0,000 <0,05 artinya ada perbedaan kualitas air minum rumah tangga dari titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter fisik (TDS). Untuk kadar pH pada titik sarana air minum menunjukkan nilai mean 7,44 sedangkan kadar pH pada titik konsumsi dengan nilai mean 7,45, hasil analisis data dengan menggunakan uji *mann whitney* diperoleh hasil *p value* 0,000 <0,05 artinya ada perbedaan kualitas air minum rumah tangga dari titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter kimia (pH). Untuk kadar E. Coli titik sarana air minum menunjukkan nilai mean 1,03 sedangkan kadar E. Coli pada titik konsumsi dengan nilai mean 2,46, hasil analisis data dengan menggunakan uji *mann whitney* diperoleh hasil *p value* 0,000 <0,05 artinya ada

perbedaan kualitas air minum rumah tangga dari titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter biologi (E. Coli).

Tabel 2. Analisis Perbedaan Kualitas Air Minum Rumah Tangga Berdasarkan Parameter Fisik (TDS), Parameter Kimia (pH), dan parameter Biologi (E. Coli) dari Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kabupaten Gorontalo

Parameter Kualitas Air Minum		N	Mean	Z	P Value
Parameter Fisik (TDS)	Titik Sarana	383	234,07	-11,234	0,000
	Titik Konsumsi		205,12		
Parameter Kimia (pH)	Titik Sarana	383	7,44	-3,201	0,000
	Titik Konsumsi		7,45		
Parameter Biologi (E. coli)	Titik Sarana	383	1,03	-0,988	0,000
	Titik Konsumsi		2,46		

Sumber: Data Sekunder (diolah), 2020

PEMBAHASAN

Parameter Fisik (TDS)

TDS (*Total Dissolve Solid*) merupakan parameter fisik air baku dan ukuran zat terlarut, baik zat organik maupun anorganik yang terdapat pada larutan. TDS mencakup jumlah material dalam air, material ini dapat berupa karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, ion-ion organik, dan ion-ion lainnya. Kandungan TDS dalam air juga dapat memberi rasa pada air yaitu air menjadi rasa asin atau seperti mengandung garam, sehingga jika air yang mengandung TDS terminum, maka akan terjadi akumulasi garam di dalam ginjal manusia yang akan memengaruhi fungsi fisiologis ginjal (Afrianita, Edwin and Alawiyah, 2017).

Padatan terlarut total (*Total Dissolved Solid* atau *TDS*) merupakan bahan-bahan terlarut (diameter $< 10^{-6}$ mm) dan koloid (diameter 10^{-6} mm – 10^{-3} mm) yang berupa senyawa-senyawa kimia dan bahan-bahan lain, yang tidak tersaring pada kertas saring berdiameter 0,45 μ m. TDS tidak diinginkan dalam air minum karena dapat menimbulkan warna, rasa, dan bau yang tidak sedap. Beberapa senyawa kimia pembentuk TDS bersifat racun dan merupakan senyawa organik bersifat karsinogenik (Emilia and Mutiara, 2019).

Hasil analisis data dengan menggunakan uji *mann whitney* diperoleh hasil *p value* $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak artinya ada perbedaan

kualitas air minum rumah tangga dari titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter fisik (TDS) di Kabupaten Gorontalo.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Risaldi Aneta, dkk., tahun 2021. Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan kualitas air berdasarkan parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) sebanyak 8 sampel (80%) kualitas air memenuhi syarat dan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 2 sampel. Sumber utama untuk TDS di air penerima adalah limpasan pertanian dan limpasan perumahan (perkotaan), air pegunungan yang kaya tanah liat, pencucian kontaminasi tanah, dan sumber titik pembuangan pencemaran air dari pabrik pengolahan industri atau limbah. Total padatan terlarut yang terjadi secara alami muncul dari pelapukan dan pelarutan batuan dan tanah (Aneta, M.L Umboh and C. Sondakh, 2021).

Perubahan TDS dapat terjadi dikarenakan proses distilasi akan mendidihkan air dengan TDS tinggi dan mencari uap dari air tersebut. Air yang dididihkan dan uapnya dialirkan ke ruangan khusus untuk proses pengembunan. Proses distilasi adalah pemanasan air yang akan dipisahkan kandungan mineralnya. Proses pemanasan diperlukan agar air dapat mencapai titik didih dan berubah menjadi uap. Suhu pemanasan harus terjaga pada titik didih air sehingga hanya air yang mengalami penguapan.

Uap air yang dihasilkan pada proses pemanasan selanjutnya akan didinginkan secara serentak. Proses pendinginan akan mengakibatkan uap air mengalami pengembunan dan kembali pada bentuknya semula yaitu cairan atau air. Ketika uap air telah berubah kembali menjadi air, maka proses distilasi untuk menghasilkan air telah selesai.

Perbedaan antara kualitas air dari titik sarana dan titik konsumsi hal ini terjadi karena adanya penggunaan filter air di rumah tangga sehingga air yang berasal dari titik sarana semula tidak memenuhi syarat menjadi memenuhi syarat pada titik konsumsi berdasarkan kandungan TDS. Pengolahan air baku menjadi air minum sudah optimal karena sebagian besar konsumen mengkonsumsi air minum yang sudah direbus dan sebagiannya lagi menggunakan air minum depot isi ulang yang sudah dilengkapi oleh filter yang berfungsi untuk menyaring partikel-partikel yang terdapat pada air baku yang dapat mengurangi kandungan TDS dalam air minum rumah tangga. Namun dalam penelitian ini juga masih terdapat air minum rumah tangga dengan nilai TDS yang tidak memenuhi syarat. Hal ini diakibatkan pengetahuan responden terhadap persyaratan yang diperbolehkan untuk air minum. Responden beranggapan bahwa air cukup diolah sampai mendidih dan kemudian sudah layak untuk dikonsumsi tanpa memperkirakan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengolah air minum yang layak untuk dikonsumsi.

Air yang mengandung TDS tinggi, tidak baik untuk kesehatan manusia. Bila terlalu banyak mineral anorganik didalam tubuh dalam jangka waktu panjang akan mengendap dan berakibat tersumbatnya berbagai saluran seperti batu empedu atau batu ginjal. Apabila air bersih digunakan sebagai bahan baku air minum, maka angka TDS harus memenuhi persyaratan air minum (Setioningrum, Sulistyorini and Rahayu, 2020).

Parameter Kimia (pH)

Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam air. pH digunakan untuk

mengetahui tingkat kebasaaan dan keasamaan air. pH mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia. Senyawa amonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan pada perairan yang memiliki pH rendah. Peran pH pada air minum akan menentukan kualitas air yang memiliki tingkat toksisitas pada senyawa kimia yang rendah apabila tingkat kandungan pH yang tinggi (ALKHOIRI, 2021).

Parameter pH air merupakan parameter kimia organik. Air minum yang memiliki tingkat pH yang lebih tinggi yaitu 8-9 biasanya disebut sebagai air minum alkali. Nilai pH yang lebih dari nilai 7 menunjukkan sifat korosi yang rendah sebab semakin rendah pH maka sifat korosinya semakin tinggi. Nilai pH air yang lebih besar dari nilai 7 memiliki kecenderungan untuk membentuk kerak dan kurang efektif dalam membunuh bakteri sebab akan lebih efektif pada kondisi netral atau bersifat asam lemah (Krisno *et al.*, 2021).

Hasil analisis data menggunakan uji *mann whitney* diperoleh hasil *p value* $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak artinya ada perbedaan kualitas air minum rumah tangga dari titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter kimia (pH). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Siti Munfiah, dkk menunjukkan bahwa 12 sumur gali (60%) dengan nilai pH yang tidak memenuhi syarat sebagai sumber air bersih dan air minum. Sedangkan untuk sumur bor, semua sumur memiliki nilai pH yang memenuhi syarat (Munfiah, Nurjazuli and Setiani, 2013).

Untuk menjamin bahwa suatu sistem penyediaan air minum aman, higienis dan baik serta dapat diminum tanpa kemungkinan dapat menginfeksi para pemakai air, maka harus memenuhi persyaratan kualitas air. Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berasa dan tidak berbau. Air minum pun seharusnya tidak mengandung zat kimia dan kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan kesehatan manusia (Aronggear, Supit and Mamoto, 2019).

Adanya perbedaan antara kualitas air dari titik sarana dan titik konsumsi dapat terjadi akibat

perubahan suhu dan kelembaban. Air minum mendapat banyak intensitas panas maka suhu permukaannya akan naik, kelarutan karbon dioksida akan menurun sehingga pH akan naik dan bersifat basa.

Parameter Biologi (E.Coli)

Bakteri *E. coli* adalah kelompok bakteri yang hidup di usus bagian bawah hewan berdarah panas, termasuk manusia. *E. coli* yang dikeluarkan dari tubuh akan menimbulkan bahaya pada tanah, sedimen dan air. *E. coli* dalam perairan dapat mengindikasikan keberadaan patogen dari kotoran hewan atau manusia (Daramusseng and Syamsir, 2021).

Persyaratan mikrobiologi air minum yaitu tidak boleh mengandung mikroba patogen, baik virus, bakteri, atau parasit. Sebagai indikator utama penilaian keamanan mikrobiologi air minum digunakan kuman *E.Coli* yang tidak boleh ditemukan dalam minimum 100 ml air. Jika ditemukan kuman koliform dalam air minum mengindikasikan adanya kontaminasi dengan feses manusia atau hewan yang berarti terkontaminasi dengan kuman patogen yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan ketiadaan kuman *E. Coli* merupakan indikator tidak adanya bakteri patogen yang berasal dari feses. Untuk menghilangkan mikroba patogen ini dapat dilakukan secara fisika maupun kimiawi. Salah satu cara untuk memperoleh air minum yang aman untuk kesehatan dengan menggunakan bahan kimia untuk membunuh mikroba dalam air minum. Akan tetapi penggunaan bahan kimia ini dapat mengganggu kesehatan, sehingga perlu hati-hati dalam pemilihan cara untuk membunuh mikroba. Bakteri dapat dibunuh dengan memasak air hingga suhu 100°C (Hermansyah *et al.*, 2021).

Hasil analisis data menggunakan uji *mann whitney* diperoleh hasil *p value* $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak artinya ada perbedaan kualitas air minum rumah tangga dari titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter biologi (*E. coli*).

Cemaran mikrobiologi seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri Coliform, dan

bakteri *Eschericia Coli* merupakan indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap kualitas air minum. Ditemukannya bakteri Coliform dan *Escherichia coli* dalam air minum menunjukkan bahwa air minum tersebut terkontaminasi feses manusia ataupun hewan dan mengandung patogen usus, dimana patogen tersebut dapat menimbulkan keracunan makanan apabila tertelan bersamaan dengan makanan ataupun minuman yang dikonsumsi (Agustina, 2021).

Adanya perbedaan antara kualitas air dari titik sarana dan titik konsumsi air minum rumah tangga, karena adanya teknik pengolahan air minum dengan filtrasi atau penyaringan. Rumah tangga dengan jumlah *E. coli* lebih banyak yang memenuhi syarat karena tempat penyimpanan air minum sudah banyak yang menggunakan kemasan galon yang tertutup. Namun dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat jumlah *E. Coli* yang tidak memenuhi syarat karena pengolahan air minum yang tidak sesuai dengan persyaratan, wadah penyimpanan yang tidak layak dan kotor, serta lamanya penyimpanan air yang dapat mengakibatkan kontaminasi oleh bakteri ataupun zat-zat pencemar lainnya. Tempat penyimpanan air minum yang baik harus ada penutup untuk mencegah kontaminasi dari luar tempat penyimpanan, kebersihan tempat penyimpanan juga harus tetap terjaga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan kualitas air minum rumah tangga pada titik sarana dan titik konsumsi berdasarkan parameter fisik (TDS), parameter kimia (pH), dan parameter biologi (*E. Coli*) di Kabupaten Gorontalo.

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan dapat dilakukan pemeriksaan kualitas air minum rumah tangga secara berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianita, R., Edwin, T. and Alawiyah, A. (2017) 'Analisis Intrusi Air Laut dengan

- Pengukuran Total Dissolved Solids (TDS) Air Sumur Gali di Kecamatan Padang Utara', *Jurnal Dampak*, 14(1), p. 62. Available at: <https://doi.org/10.25077/dampak.14.1.62-72>. 2017.
- Agustina, A.C. (2021) 'Analysis of Coliform Contamination and Identification of Escherichia coli from Refill Drinking Water Depots in Semarang City', *Life Science*, 10(1), pp. 23–32.
- ALKHOIRI, R.F. (2021) 'Analisis Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (Parameter Ph, Orp, Tds, Do, Dan Kadar Garam) Di Kabupaten Sleman'.
- Aneta, R., M.L Umboh, J. and C. Sondakh, R. (2021) 'Analisis Kekeruhan, Total Dissolved Solids (TDS) dan Kandungan Escherichia Coli Pada Air Sumur di Desa Arakan Kecamatan Tatapaan', *Jurnal KESMAS*, 10(4), pp. 106–111.
- Aronggear, T.E., Supit, C.J. and Mamoto, J.D. (2019) 'Analisis Kualitas Dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih Pt. Air Manado Kecamatan Wenang', *Jurnal Sipil Statik*, 7(12), pp. 1625–1632.
- Arsyina, L. et al. (2019) 'Hubungan Sumber Air Minum dengan Kandungan Total Coliform dalam Air Minum Rumah Tangga', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), p. 18. Available at: <https://doi.org/10.26714/jkmi.14.2.2019.18-23>.
- Daramusseng, A. and Syamsir, S. (2021) 'Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter Escherichia coli Untuk Keperluan Higiene Sanitasi', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.1-6>.
- Didik, B. et al. (2018) *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*, P2Ptm.Kemkes.go.id.
- Emilia, I. and Mutiara, D. (2019) 'PARAMETER FISIKA, KIMIA DAN BAKTERIOLOGI AIR MINUM ALKALI TERIONISASI YANG DIPRODUKSI MESIN KANGEN WATER Leveluk SD 501', *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(1), p. 67. Available at: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i1.2845>.
- Hermansyah, D. et al. (2021) 'Analisis air minum isi ulang di kecamatan mesuji'.
- Krisno, W. et al. (2021) 'Penentuan Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Ditinjau Dari Parameter Nilai Ph Dan Tds', *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2021*, (416), pp. 188–189.
- Munfiah, S., Nurjazuli, N. and Setiani, O. (2013) 'Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), pp. 154–159.
- Setioningrum, R.N.K., Sulistyorini, L. and Rahayu, W.I. (2020) 'Gambaran Kualitas Air Bersih Kawasan Domestik di Jawa Timur pada Tahun 2019', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 16(2), pp. 87–94.