



## UJI BAKTERIOLOGIS AIR BERSIH PEMUKIMAN SEKITAR MATA AIR COKRO DESA KRAJAN KABUPATEN KLATEN

Rezania Asyfiradayati<sup>1✉</sup>, Wulansari Alam<sup>2</sup>, Evi Sriwahyuni<sup>3</sup>, Fasya Hadiana<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Surakarta,

<sup>4</sup> Staff Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
ra123@ums.ac.id<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Air bersih yang bersumber dari manapun harus diketahui kualitas baik secara fisik, kimia dan mikrobiologis sesuai dengan persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan nomor 32 tahun 2017, sehingga air tersebut dikatakan layak dijadikan sumber air bersih. Air sumur, air sungai dan sumber lainnya yang tidak memenuhi persyaratan air bersih akan menyebabkan penyakit *water borne disease* diantaranya diare dan penyakit kulit. Penelitian dilakukan untuk menganalisis kualitas bakteriologis air bersih pemukiman sekitar mata air cokro Desa Krajan Kabupaten Klaten. Penelitian berjenis penelitian observasional dengan desain deskriptif berbasis laboratorium dengan mengambil 14 sampel yang berasal dari 14 titik sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat dalam melakukan kegiatan sehari-hari yang terdiri dari sumur, sungai, bak penampungan air, dan air kran PDAM. Hasil uji bakteriologis menggunakan *compact dry* diketahui bahwa hanya satu titik air bersih yang tidak tercemar *E. coli* yaitu air yang berasal dari PDAM untuk air bersih yang berasal dari sumur, sungai dan bak penampungan terkontaminasi cemaran *E.coli*.

**Kata Kunci:** *E. coli*, air bersih, *compact dry*

### Abstract

Clean water from any source must be known for its physical, chemical and microbiological quality in accordance with the requirements of the Minister of Health Regulation number 32 of 2017, so that the water is said to be worthy of being used as a source of clean water. Well water, river water and other sources that do not meet the requirements of clean water will cause water-borne diseases including diarrhea and skin diseases. The research was conducted to analyze the bacteriological quality of clean water in settlements around the cokro spring in Krajan Village, Klaten Regency. This research is an observational research with a laboratory-based descriptive design by taking 14 samples from 14 points of clean water sources used by the community in carrying out their daily activities consisting of wells, rivers, water storage tanks, and PDAM tap water. The results of the bacteriological test using *compact dry* found that only one point of clean water was not contaminated with *E. coli*, namely water from PDAM for clean water from wells, rivers and reservoirs contaminated with *E. coli* contamination.

**Keywords:** *E. coli*, clean water, *compact dry*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2023

✉ Corresponding author :

Address : Prodi Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : ra123@ums.ac.id<sup>1✉</sup>

Phone : 085648487433

## PENDAHULUAN

Penyediaan air bersih merupakan kebutuhan pokok di seluruh negara di dunia baik negara maju, berkembang maupun tertinggal. Indonesia yang terdiri dari dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau menyebabkan beberapa wilayah di Indonesia mengalami banjir di musim penghujan dan kekeringan di musim kemarau. Hal ini diperburuk dengan pengambilan air tanah yang berlebihan sehingga mengakibatkan terjadinya kelangkaan air bersih. Sejauh ini sumur masih menjadi sumber air bersih yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia (*Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020*). Air bersih yang bersumber dari sungai maupun sumur harus diketahui kualitas baik secara fisik, kimia dan mikrobiologis sesuai dengan persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan nomor 32 tahun 2017, sehingga air tersebut dikatakan layak dijadikan sumber air bersih.

Kualitas air bersih secara mikrobiologis diketahui ada atau tidaknya bakteri Coliform maupun *E. coli*. Air bersih wajib memenuhi persyaratan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 yaitu *Coliform* kadar maksimum 50CFU/100ml dan *Escherichia coli* 0/100ml. (Kemenkes, 2017) air bersih yang digunakan oleh masyarakat sering kali terabaikan pemeriksaan secara bakteriologisnya, sehingga jika tidak ada kejadian penyakit baik masyarakat ataupun petugas kesehatan tidak melakukan pemeriksaan secara rutin. Air permukaan bisa berupa air sungai, danau, rawa, air tanah dan air hujan. Dari sumber air tersebut dapat berbentuk berupa air sumur gali/bor/pompa dan air ledeng dari perusahaan air minum (RISKESDAS, 2018).

Desa Krajan Kecamatan Jatinom Kab. Klaten Provinsi Jawa Tengah salah satu desa yang memiliki jumlah penduduk pada tahun 2019 sebanyak 4.032 (BPS, 2020a). Masyarakat sudah menggunakan PDAM tetapi masih banyak yang menggunakan sumur sebagai sumber air bersih. Survey awal yang peneliti lakukan meskipun sudah memiliki fasilitas pemenuhan air bersih namun masyarakat masih menunjukkan bahwa masih ada yang mempunyai kebiasaan buang air besar di sungai yang airnya berasal dari mata air dan memanfaatkan air tersebut sebagai air bersih untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari khususnya mencuci pakaian. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Winarti, A dan

Nurmalasari, 2016) menunjukkan bahwa ada hubungan antara perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS) dengan kejadian diare di Desa Krajan.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui kualitas bakteriologis air bersih pemukiman sekitar mata air Cokro Desa Krajan Kabupaten Klaten baik yang berasal dari sumur, PDAM maupun sungai aliran mata air yang dimasukkan ke dalam bak penampungan dan masih dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pemenuhan air bersih sehari-hari. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas bakteriologis air bersih di pemukiman sekitar mata air Cokro Desa Krajan Kabupaten Klaten.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain deskriptif berbasis laboratorium. Penelitian dilaksanakan di beberapa titik sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat dalam melakukan kegiatan sehari-hari yang terdiri dari sumur, sungai, kolah/bak penampungan air, dan air kran PDAM. Penentuan titik pengambilan berdasarkan survei pendahuluan yang telah menghitung lokasi-lokasi air bersih yang digunakan oleh masyarakat Desa Krajan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pengulangan setiap titik dilakukan dua kali agar hasil lebih representative untuk menggambarkan jumlah cemaran bakteriologis. Jumlah titik sampel yang diambil dirinci dalam tabel berikut:

Tabel 1. Rincian pengambilan sampel air bersih

No	Kode	Lokasi	Ulang
1.	Titik 1	Aliran sungai	1
2.	Titik 1	Aliran sungai	2
3.	Titik 2	Air sumur 1	1
4.	Titik 2	Air sumur 1	2
5.	Titik 3	Air sumur 2	1
6.	Titik 3	Air sumur 2	2
7.	Titik 4	Air bak penampungan umum 1	1
8.	Titik 4	Air bak penampungan umum 1	2
9.	Titik 5	Air bak penampungan umum 2	1
10.	Titik 5	Air bak penampungan umum 2	2
11.	Titik 6	Air bak penampungan umum 3	1
12.	Titik 6	Air bak penampungan umum 3	2
13.	Titik 7	Air kran PDAM 1	1
14.	Titik 7	Air kran PDAM 1	2

Pemeriksaan bakteriologis air sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FIK dengan menggunakan *Compact Dry EC*. Penggunaan *Compact Dry EC* merupakan prosedur pengujian yang sederhana dan aman untuk penentuan dan kuantifikasi bakteri coliform dan *E. coli* dalam makanan, kosmetik, air atau bahan baku serta bahan baku farmasi. Pelat siap pakai terdiri dari cawan petri khusus berdiameter 50 mm yang berisi bantalan nutrisi khusus pendeteksi. Air sampel dibawa dan diperiksa di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS. Masing-masing 100 ml air difiltrasi melewati membran filter air dan membran air tersebut diletakkan di *compact dry EC* secara aseptik. Setiap sampel dari setiap lokasi akan dilakukan 2 kali pengulangan. *Compact dry EC* tersebut kemudian dimasukkan ke inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Koloni *E. coli* yang berwarna ungu kemudian dihitung dan dicatat. Data hasil pengamatan dianalisis statistik secara deskriptif sehingga diketahui gambaran kualitas mikrobiologis air bersih di beberapa titik Desa Krajan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel penelitian diambil di beberapa titik sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat dalam melakukan kegiatan sehari-hari yang terdiri dari sumur, sungai, kolah/bak penampungan air, dan air kran PDAM. Penentuan titik pengambilan berdasarkan survei pendahuluan yang telah menghitung lokasi-lokasi air bersih yang digunakan oleh masyarakat Desa Krajan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pengulangan setiap titik dilakukan dua kali agar hasil lebih representatif untuk menggambarkan jumlah cemaran bakteriologis. Jumlah titik sampel yang diambil sebanyak 7 titik dengan masing-masing pengulangan 2x sehingga didapatkan hasil ke-14 titik yang dilakukan uji bakteriologis air menggunakan *compact dry* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Bakteriologis *E. coli* Air Bersih Pemukiman Desa Krajan

No	Kode	Pengulangan	Hasil <i>E. coli</i> (koloni)	Keterangan
1.	Titik 1	1	294	Tidak memenuhi syarat
2.	Titik 1	2	189	Tidak memenuhi syarat
3.	Titik 2	1	255	Tidak memenuhi syarat
4.	Titik 2	2	290	Tidak memenuhi syarat
5.	Titik 3	1	258	Tidak memenuhi syarat
6.	Titik 3	2	185	Tidak memenuhi syarat
7.	Titik 4	1	209	Tidak memenuhi syarat
8.	Titik 4	2	289	Tidak memenuhi syarat
9.	Titik 5	1	223	Tidak memenuhi syarat
10.	Titik 5	2	111	Tidak memenuhi syarat
11.	Titik 6	1	211	Tidak memenuhi syarat
12.	Titik 6	2	264	Tidak memenuhi syarat
13.	Titik 7	1	0	Memenuhi syarat
14.	Titik 7	2	0	Memenuhi syarat

Hasil uji bakteriologis diketahui bahwa hanya satu titik yang memenuhi syarat Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 yaitu sampel yang berasal dari PDAM. Hasil uji bakteriologis menggunakan *compact dry* diketahui bahwa hanya satu titik air bersih yang tidak tercemar *E. coli* yaitu di titik ke 7 air kran PDAM pada pengulangan kedua. Sampel yang lain diketahui ada koloni *E. coli*. Kandungan koloni *E. coli* paling sedikit ada di air bersih yang berasal dari kran PDAM sedangkan air bersih yang berasal dari aliran sungai, air sumur maupun air bak penampungan umum diketahui koloni *E. coli* sampai pada 294 koloni. Air bersih yang dijadikan sampel dalam penelitian ini biasanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari khususnya mencuci baju dan mandi.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, penggunaan air bersih untuk kebutuhan pokok adalah 70 liter per orang per hari. Pemakaian ini digunakan untuk minum dan masak, mencuci pakaian, mandi, membersihkan rumah dan keperluan ibadah. Sumber air yang digunakan oleh masyarakat Indonesia dapat berasal dari air permukaan. Air permukaan bisa berupa air sungai, danau, rawa, air tanah dan air hujan. Dari sumber air tersebut dapat berbentuk berupa air sumur gali/bor/pompa dan air ledeng dari perusahaan air minum (BPS, 2020a). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2021, penggunaan air di Kecamatan Jatinom yaitu 1 keluarahan menggunakan air ledeng dengan meteran, 14 keluarahan dengan sumur bor atau pompa dan 3 keluarahan menggunakan sumber air dari sumur (BPS, 2020).

Peraturan Menteri Kesehatan Lingkungan No 32 Tahun 2017 tentang Standar baku mutu Kesehatan lingkungan dan persyaratan Kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi bahwa total bakteri *Escheria Coli* maksimal 0 (nol) koloni/g (per 100 ml sampel dan total bakteri coliform maksimal 50 koloni/g (per 100ml sampel). Oleh karena itu, sumber air bersih pada pemukiman Desa Krajan tidak memenuhi standart yang sudah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Eschericia coli* adalah bakteri yang biasanya ditemukan pada usus manusia dan pada hewan berdarah panas, bersifat tidak berbahaya, namun beberapa strain dari *E.coli* yang memproduksi toksin berupa Shigatoxin atau Shigatoxin producing *E.coli* (STEC) dapat bersifat pathogen dan menyebabkan waterborne disease. STEC dapat memiliki waktu inkubasi 3-8 hari dan menyebabkan keram pada perut hingga diare berdarah (WHO, 2018).

Masyarakat Desa Krajan menggunakan beberapa sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari khususnya mencuci baju mereka menggunakan aliran sungai yang kebetulan bersumber dari mata air Cokro, air sumur yang mereka bangun di masing-masing rumah mereka, air yang ada di bak penampungan umum yang telah dibuat di beberapa lokasi oleh pihak desa dan air PDAM yang hanya sebagian kecil masyarakat yang berlangganan. Masyarakat menggunakan beberapa sumber air bersih yang tersedia di desa dengan memilih akses kemudahan dimana memilih sumber air bersih yang dekat dengan pemukiman mereka. Hasil penelitian ini diketahui bahwa beberapa sumber air bersih yang digunakan sudah tercemar *E.coli*, cemaran *E.coli* kemungkinan berasal dari tinja manusia yang ada di saptictank pemukiman. Pada penelitian yang dilakukan (Amyati, 2019), berdasarkan hasil analisis laboratorium terkait air sumur gali, dari 11 sampel semuanya mengandung bakteri *E.coli*. Sebanyak 11 sampel layak konsumsi tetapi harus melalui pemasakan yang tidak boleh kurang dari 10 menit setelah mendidih untuk menghilangkan bakteri *E.coli*. Hal ini disebabkan oleh karena jarak antara sumur gali dengan kendang sangat berdekatan mengakibatkan meningkatnya jumlah bakteri *E.coli*.

Keberadaan cemaran bakteriologis pada air bersih setelah dilakukan pengujian hanya air bersih yang berasal dari PDAM yang tidak tercemar. Hal ini karena PDAM sudah

menggunakan klorin untuk membunuh bakteri sebelum air bersih disalurkan ke para pelanggan. Bakteri yang mencemari air bersih biasanya dipengaruhi juga lokasi pemapungan atau tempat yang digunakan untuk mengumpulkan air bersih tersebut. Penelitian (Asyfiradayati, 2017), cemaran bakteriologis pada air hujan yang ada di beberapa jenis penampungan tergantung dari jenis konstruksi penampungan air hujan (PAH).

Hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan uji bakteriologis air bersih telah dilakukan diantaranya Devi Restiana., dkk. pada tahun 2019 di Kelurahan Gedongair Bandar Lampung. Jumlah sampel air PDAM 12 dan sampel air sumur 12. Hasil yang didapatkan yaitu 7 sampel air PDAM positif mengandung bakteri *E.coli* dan 1 sampel air sumur positif mengandung bakteri *E.coli*. Hasil serupa juga didapatkan pada penelitian (Sabanari et al., 2018) hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa 3 sumur gali di Kelurahan Makawidey mengandung total koliform dengan jumlah yang besar yaitu >1600MPN/100ml. Hal ini disebabkan karena secara keseluruhan sumur tidak memenuhi syarat konstruksi dan sanitasi.

Air yang tidak bersih atau tercemar dengan unsur kimia maupun biologis menjadi sumber penyebaran penyakit yang dikarenakan air (*waterborne disease*). *Waterborne disease* tidak hanya terkait dengan tertelannya atau paparan terhadap air tetapi terkait sanitasi dan adanya pemisahan pembuangan feses manusia dan hewan dari air serta ketersediaan air bersih untuk kebutuhan cuci tangan dan kebersihan anggota tubuh lainnya (Griffiths, 2017). Penyakit yang diakibatkan dari *waterborne disease* bisa berasal dari feses manusia maupun hewan yang terkontaminasi melalui air permukaan maupun air tanah. Dampak dari kontaminasi ini dapat menimbulkan penyakit akut pada pencernaan dan pernapasan, hepatitis, dermatitis, stunting pada ibu hamil hingga menyebabkan kematian (Griffiths, 2017; Rongre et al., 2018; WHO, 2018) *Waterborne diasease* dapat disebabkan oleh beberapa pathogen yaitu *Cryptosporidium*, *Campylobacter*, *E. coli*, *Salmonella* dan *Shigella*). Bakteri merupakan penyebab 21% dari waterborne disease, kemudian 64% disebabkan oleh parasite dan 4% disebabkan oleh virus (Ramírez-Castillo et al., 2015).

Ketersediaan sarana air bersih berhubungan dengan kejadian diare pada balita (Yantu et al., 2021)(Saputri & Astuti, 2019). Sumber air bersih

juga diindikasikan sebagai faktor penyebab stunting (Adzura, Mitha, Fathmawati Fathmawati, 2021). Akses, kualitas dan keterjangkauan air secara umum merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh masyarakat dengan kualitas dan kuantitas pemenuhan air bersih sesuai dengan kebutuhan mereka yang diatur juga oleh pemerintah secara resmi (Meehan et al., 2020)

Penyebab adanya kandungan bakteri dalam air bersih banyak faktor yang mempengaruhinya, diantaranya kepadatan penduduk, hasil penelitian (Hafidzna Hanif & Anna, 2021) menyatakan hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh kepadatan penduduk terhadap kandungan bakteri Coliform sebesar 4,8%. Hasil pemetaan overlay arah aliran air tanah berdasarkan kepadatan penduduk dan distribusi kandungan bakteri Coliform menunjukkan arah aliran air tanah sesuai arah alirannya dan masuk ke aliran sungai, sehingga kemungkinan air sungai di wilayah penelitian juga berisiko tercemar oleh bakteri coliform. Bakteri E.coli merupakan bakteri yang dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya diare. Berdasarkan penelitian (Munawarah, 2022) hasil analisis spasial yang telah dilakukan terkait keberadaan *E. coli* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kejadian kasus diare dengan keberadaan *E. coli* pada air sumur, yang pola sebarannya mengelompok atau *clustered*.

## SIMPULAN

Masyarakat Desa Krajan menggunakan beberapa sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yaitu aliran sungai mata air Cokro, air sumur, air bak penampungan umum yang telah dibuat oleh pihak desa dan air PDAM, berdasarkan penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa dari 14 titik pengambilan sampel hanya 1 (satu) yang tidak tercemar bakteri E.coli yaitu air yang berasal dari PDAM, diharapkan petugas terlatih melakukan pemantauan secara rutin khususnya pemeriksaan kualitas air baik secara fisik, kimia maupun mikrobiologis untuk pencegahan terjadinya penyakit akibat air (*water borne disease*).

## DAFTAR PUSTAKA

Adzura, Mitha, Fathmawati Fathmawati, Y. Y. (2021). HUBUNGAN SANITASI, AIR BERSIH DAN MENCUCI TANGAN

DENGAN KEJADIAN STUNTING PADA BALITA DI INDONESIA. *Frontiers in Neuroscience*, 14(1), 1–13.

Amyati, A. (2019). Identifikasi Bakteri Escherichia Pada Air Sumur Gali. *WAWASAN KESEHATAN: JURNAL ILMIAH ILMU KESEHATAN*, 5(2).

Asyfiradayati, R. (2017). Total Coliform Air Hujan Pada Tempat Penampungan Air Hujan (PAH) Skala Rumah Tangga Penduduk Kabupaten Lamongan. *Prosiding - Semnas & Call for Papers*, 37–40. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8971>

BPS. (2020a). *BPS Kependudukan*.

BPS. (2020b). *BPS Penggunaan Air Bersih*.

Griffiths, J. K. (2017). *Waterborne diseases*.

Hafidzna Hanif, A., & Anna, A. N. (2021). *Analisis Spasial Kandungan Bakteri Coliform Pada Air Tanah Dangkal Di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Kemenkes. (2017). *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 32 TAHUN 2017 TENTANG STANDAR BAKU MUTU KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PERSYARATAN KESEHATAN AIR UNTUK KEPERLUAN HIGIENE SANITASI, KOLAM RENANG*.

Meehan, K., Jurjevich, J. R., Chun, N. M. J. W., & Sherrill, J. (2020). Geographies of insecure water access and the housing–water nexus in US cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(46), 28700–28707. <https://doi.org/10.1073/pnas.2007361117>

Munawarah, N. H. (2022). *ANALISIS SPASIAL SEBARAN KEJADIAN KASUS DIARE DENGAN KEBERADAAN E. coli PADA AIR SUMUR DAN KEPADATAN PENDUDUK DI KALURAHAN TIRTONIRMOLO, KASIHAN, BANTUL*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

*PROFIL KESEHATAN INDONESIA TAHUN 2020*. (n.d.).

Ramírez-Castillo, F. Y., Loera-Muro, A., Jacques, M., Garneau, P., Avelar-González, F. J., Harel, J., & Guerrero-Barrera, A. L. (2015). Waterborne pathogens: Detection methods and challenges. *Pathogens*, 4(2), 307–334. <https://doi.org/10.3390/pathogens4020307>

- RISKESDAS. (2018). Laporan\_Nasional\_RKD2018\_FINAL.pdf. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 674). [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
- Rongre, A. J. P., Joseph, W. B. S., & Pinontoan, O. R. (2018). Kandungan Escherichia Coli Dan Kondisi Fisik Sumur Gali Di Kelurahan Kakaskasen Iii Lingkungan Iii Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *Jurnal KESMAS*, 7(4), 1–6. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/download/23181/22874>
- Sabanari, G. L., Joseph, W. B. S., & Maddusa, S. S. (2018). Uji Bakteriologis Air Sumur Gali Ditinjau Dari Faktor Konstruksi Dan Sanitasi Lingkungan Sekitar Sumur Di Kelurahan Makawidey Kecamatan Aertembaga Kota Bitung. *KESMAS*, 7(4).
- Saputri, N., & Astuti, Y. P. (2019). Hubungan Faktor Lingkungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Puskesmas Bernung. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 10(1), 101–110.
- WHO. (2018). *E. coli*.
- Winarti, A dan Nurmalsari, S. (2016). Dengan Kejadian Diare Di Desa Krajan. *Involusi Kebidanan*, 7, 13–25.
- Yantu, S. S., Warouw, F., & Umboh, J. M. L. (2021). Hubungan Antara Sarana Air Bersih dan Jamban Keluarga dengan Kejadian Diare Pada Balita di Desa Waleure. *Jurnal KESMAS*, 10(6), 24–30. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/kesmas/article/view/35445>