



## Screening Cemaran Mikrobiologi dan Fisik Air Sumur Bor di Kota Mataram

Aini<sup>1</sup>, Ika Nurfajri Mentari<sup>2</sup>, Nur Waliyul Hidayati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Medica Farma Husada Mataram

\*Authors Correspondence: [ainie.mfh@gmail.com](mailto:ainie.mfh@gmail.com)

---

### Keywords:

screening;  
microbiological;  
contamination;  
physical content;  
boreholes well;

---

### ABSTRACT

The background of this research is the basis for screening drilled well water in the city of Mataram on microbiological and physical quality which is related to the flow of water around the well. The purpose of this study was to screen for microbiological and physical contamination in drilled well water in the city of Mataram. The research method is a quantitative descriptive method with a cross sectional design and the sample was determined using a purposive sampling technique. The positive result in the prediction test indicated that the bacterial isolate belonged to the fecal coliform bacteria group. The test results show that the borehole water is contaminated with coliform bacteria with a level of microbiological Coliform contamination in Bore Well Water, namely 9200 per 100 mL and a level of microbiological contamination of Fecal Coliform of 4.5 per 100mL, that the water quality does not meet the requirements because the level of contamination is high in the water source. with a value of > 10 per 100mL while in the physics parameter there is a temperature that exceeds the maximum limit of the water quality standard found in sample code A5 with a value of 32.4 °C

---

### PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia pada umumnya menggunakan air sumur gali dan sumur bor sebagai sarana air bersih yang banyak digunakan masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Akan tetapi sumur bor maupun sumur gali mempunyai resiko pencemaran yang sangat tinggi berupa pencemaran fisik, kimia, maupun biologis (Budiman, 2014).

Definisi dari pencemaran air adalah menurunnya sifat air karena adanya kontaminan sehingga tidak layak dikonsumsi (Agrawal, dkk, 2010). Parameter fisik meliputi warna, bau, rasa dan kekeruhan. Parameter kimia meliputi nitrat dan nirit, senyawa kimia di

dalam air, residu peptisida, deterjen dan senyawa toksin. Parameter biologis merupakan parameter yang paling banyak digunakan untuk menentukan kualitas perairan melalui parameter mikrobiologinya.

Di perkotaan, lebih banyak rumah tangga yang menggunakan air dari sumur bor/pompa (32,9%) . dan air ledeng/PDAM (28,6%), sedangkan di pedesaan lebih banyak yang menggunakan air sumur gali terlindung (32,7%). (RISKESDA, 2013). Masyarakat lebih banyak yang menggunakan air sumur bor di banding air PDAM maupun sumur gali karena sumur bor lebih terjaga kontaminannya dari cemaran bakteri seperti sisa air limbah rumah tangga. Air sumur gali juga lebih terbuka untuk

digunakan dibanding air sumur bor, karena ketika listrik padam masyarakat akan menggunakan air sumur gali untuk kebutuhannya.

Besar kemungkinannya air sumur gali tersebut dicemari oleh bakteri dari sisa rembesan atau percikan air yang digunakan masyarakat. Sedangkan Air PDAM lebih banyak masyarakat yang menggunakan sehingga sebagian masyarakat juga tidak mendapatkan sumber mata air sebagai kebutuhan sesuai dengan kebutuhannya dan juga iuran PDAM lebih banyak akan tetapi tidak sesuai dengan keinginan masyarakat sehingga lebih banyak masyarakat juga yang cenderung memiliki sumber mata air sendiri dengan cara melakukan pengeboran air secara individu.

Air sumur yang berkualitas harus memiliki jarak minimal 15 meter dari sumber pencemar salah satunya sungai (Permenkes RI nomor 2 Tahun 2022).

Di Baturinggit Selatan jarak antara rumah penduduk dengan sungai sebagai sumber pencemar sangat dekat. Terlebih sungai telah tercemar oleh sampah dan berbagai macam limbah rumah tangga, dan juga dijadikan sebagai tempat pembuangan kotoran ternak oleh beberapa warga sekitar yang ada di desa tersebut, sehingga keadaan ini memungkinkan terjadinya kontaminasi pada air sumur.

Kondisi di batu ringgit menuntut pentingnya untuk dilakukan penelitian ini karena Letak sumur yang berada dekat pantai dan aktivitas sungai yang telah banyak tercemar dan keadaan konstruksi rumah penduduk yang berdekatan seperti ini, dapat menyebabkan kemungkinan adanya bahan atau zat kimia dari limbah rumah tangga yang ikut mengalir ke dalam sumur. Hal ini tentu akan berdampak pada lingkungan sekitar, khususnya air sumur yang merupakan sumber air bersih bagi penduduk di Baturinggit Selatan. Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang "Studi Kandungan Mikrobiologi dan Fisik Air Sumur Di Baturinggit Selatan Kota Mataram"

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Deskriptif Kuantitatif dengan menggunakan desain *cross sectional*, hasil dari uji laboratorium kemudian akan di deskripsikan. Penentuan sampel secara teknik purposive sampling Analisis pada air dilakukan secara in situ

(analisis langsung dilakukan ditempat pengambilan sampel) dan di laboratorium.

Alat yang digunakan yaitu Tabung durham, Aquadest steril, meteran, Ose, jarum, Rak tabung, Korek api, Lampu spirtus, Inkas, Inkubator, Tabung khan, Tabung reaksi, Pipet ukur 10ml, Pipet ukur 1ml, Plate 12cm. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Media TSL (*Triple Streght Lactose*), media SSL (*Single Streght Lactose*), media BGLB (*Briliant Green Lactose Broth*), media EMBA (*Eosyn Methylene Blue Agar*), air sumur bor.

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Laboratorium Kesehatan Kota Mataram pada bulan Juni 2022./1Populasi pada penelitian ini adalah 20 sumur bor yang berada di wilayah Baturinggit Selatan sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu adalah 5 sumur bor yang berada di wilayah Baturinggit Selatan dengan teknik pengambilan sampel yaitu random sampling.

Prosedur kerja dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengambilan air sumur
  - a. Siapkan alat dan bahan sesuai dengan jenis air yang akan diuji.
  - b. Bilas wadah yang akan digunakan untuk pengambilan sampel.
  - c. Ambil sampel sesuai dengan kebutuhan.
  - d. Masukkan kedalam wadah yang sesuai dengan peruntukan uji
  - e. Lakukan pengujian untuk parameter Mikrobiologi dan Fisika.
  - f. Hasil pengujian parameter dicatat di buku khusus (SNI 6989.58.2008).
2. Parameter Fisika
  - a. Warna
    - 1) Disaring sampel dengan kertass aring berpori 0,45 $\mu$ m
    - 2) Warna sampel dibandingkan dengan warna standar platina cobalt.
    - 3) Dilihat vertikal lurus tabung yang diberi alas warna putih.
    - 4) Diukur menggunakan alat colorimeter (Bukit, S.T 2018).
  - b. Suhu
    - 1) Sampel dituangkan kedalam labu erlenmeyer.
    - 2) Masukkan thermometer dan tunggu 1-2 menit.
    - 3) Catat dan baca temperaturnya.
  - c. Kekeruhan

10 ml sampel dimasukkan kedalam turbidimeter dan diperiksa kekeruhannya (Bukit, S. T 2018).

- d. Rasa dan Bau Organoleptik
- e. TDS  
Celupkan TDS meter kedalam tabung reaksi yang berisi sampel air
- f. pH  
Celupkan kertas pH meter kedalam tabung reaksi dan catat hasilnya

### 3. Parameter Mikrobiologi

Pengujian Bakteri Coliform dan *Fecal Coliform* dengan Uji metode MPN 555. Coliform merupakan bakteri fekal dan non fekal. Prinsip penentuan keberadaan bakteri Coliform ditandai dengan terbentuknya gelembung gas pada tabung Durham setelah diinkubasi pada media yang sesuai. Tahapan Uji MPN (*Most Probable Number*).

#### a. Uji Praduga (*Presumptive Test*)

Pada uji ini dilakukan pengenceran sampel dalam aquades steril dengan diberi kode setiap sampel. Sebanyak 5 sumur bor yang terdiri dari tabung yang berisi 10 ml air, tabung berisi 1 ml air, berisi 0,1 ml air dan berisi 0,01 ml air. Media TSL (*Triple Streght Lactose*) sebanyak 10 ml ditumbuhkan dengan volume media 10 ml. Untuk sampel 1 ml dengan media SSL (*Single Streght Lactose*) dengan volume 1 ml, 0,1 ml media SSL (*Single Streght Lactose*) sebanyak 1 ml dengan volume media 1 ml, dan 0,01 ml media SSL (*Single Streght Lactose*) dengan volume media 1 ml. Sampel yang digunakan dari suspensi bakteri *Escherichia coli* yang setara dengan standar 0,5 Mc. farland kemudian diencerkan 1000 ml dengan 1 aquadest steril yang di dalamnya terdapat tabung Durham terbalik. Sampel air dari tiap pengenceran sebanyak di masukkan kedalam tabung yang berisi media. Seluruh tabung di inkubasi selama 24- 48 jam dengan suhu 37°C, setelah 24 jam dicatat jumlah tabung yang membentuk gas pada setiap pengenceran.

#### Uji Konfirmasi (*Confirmative Test*)

Untuk uji konfirmasi dilakukan dengan cara memindahkan dari tiap tabung yang membentuk gas pada media TSL (*Triple Streght Lactose*) ke dalam tabung yang berisi 10 ml media Brilliant

Green Lactose Broth (BGLB) dan EC. Medium (*Escherichia Coli*) yang didalamnya terdapat tabung Durham diletakkan terbalik. Tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24- 48 jam. Jika ada gas yang berbentuk maka mengkonfirmasi dugaan adanya bakteri Coliform dan fecal coliform pada sampel air sumur. Kemudian dicatat jumlah tabung yang membentuk gas dan disiapkan BHI untuk lanjut uji tersebut dengan mengambil setiap sampel yang berisi tabung 10 ml mengambil menggunakan mikro pipet 1000 ul setelah itu dipindahkan padamedia BHI setiap masing-masing sesuai tabung yang di beri kode pada tabung BHI.

#### b. Uji Pelengkap

Menyiapkan cawan petri berisi media EMBA sebanyak tabung positif pada media BHI, Tabung positif pada media BHI diambil masing- masing 1 ose dan di inokulasikan pada media EMBA dengan goresan, Semua cawan petri Media EMBA diinkubasikan di incubator pada suhu 37°C selama 24-48 jam, Mengamati perubahan warna pada media EMBA. Warna hijau metalik menunjukkan koloni Coliform fekal (*Escherichia coli*), warna merah menunjukkan koloni Coliform non fekal.

## HASIL PENELITIAN

### 1. HASIL

Dusun Mawar wilayah Baturiggit Selatan kota Mataram merupakan dusun yang memiliki wilayah dengan jarak sekitar 1,8 km dari pantai sehingga menyebabkan sumber mata air di dusun ini sedikit terganggu atau tawar cenderung asin. Sehingga hal tersebut menjadi masalah pada sumber air yang digunakan untuk kebutuhan masyarakat sehari-hari.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022 di Balai Laboratorium Kesehatan Kota Mataram. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air sumur Bor yang berada di wilayah Baturiggit Selatan Kota Mataram sebanyak 5 sumur yang masih aktif digunakan untuk kebutuhan hygiene sanitasi termasuk diantaranya mencuci, mandi, masak dan minum. Pada penelitian ini telah dilakukan pemeriksaan parameter mikrobiologi diantaranya cemaran bakteri Fecal Coliform dan Coliform dan

parameter fisika diantaranya Bau, rasa, warna, suhu, kekeruhan, TDS dan pH.

Pada penelitian ini sampel diambil menggunakan botol kaca yang telah diberi pemberat dengan posisi tegak untuk memudahkan pengambilan sampel, sampel yang diambil sebanyak  $\pm 1000$  ml.

## Hasil Pemeriksaan Parameter Mikrobiologi

### 1) Uji Penduga

**Tabel 1.** Hasil Deteksi Uji Penduga MPN Coliform

Kode Sampel	Waktu	5	5	5	5
		10	1	0,1	0,01
A1	2x24	5	5	5	3
A2	2x24	5	3	0	0
A3	2x24	4	0	0	0
A4	2x24	5	2	3	1
A5	2x24	5	3	0	0

Berdasarkan hasil tabel 1 menunjukkan bahwa pada 5 sampel menunjukkan hasil positif dengan ditandai adanya kekeruhan dan gelembung gas pada tabung durham terbalik pada uji pendugaan.

### 2) Uji Konfirmasi

**Tabel 2.** Hasil Deteksi Uji Konfirmasi/Penegasan

Kode Sampel	Hasil Test Penegasan BGLB 37°					Indeks Coliform (MPN 0/100mL)	Hasil Test Penegasan EC. Medium					Indeks fecal Coliform (MPN0/100 mL)
	Jam	5	5	5	5		Jam	5	5	5	5	
		10	1	0,1	0,01			10	1	0,1	0,01	
A1	2x24	5	5	5	3	9200	1x24	2	0	0	0	4,5
A2	2x24	5	3	0	0	79	1x24	1	0	0	0	2,0
A3	2x24	4	0	0	0	13	1x24	1	0	0	0	2,0
A4	2x24	5	2	3	1	140	1x24	0	0	0	0	<1,8
A5	2x24	5	3	0	0	79	1x24	0	0	0	0	<1,8

Dari hasil uji penegasan diperoleh bahwa untuk penegasan coliform hasil tertinggi diperoleh penegasan coli tinja tumbuh pada semua kode dan hasil tertinggi diperoleh pada kode A1 dengan nilai 4,5 dan terendah pada kode A4 dan A5 dengan nilai <1,8.

Setiap sampel yang berisi 10 ml EC. Medium di ambil menggunakan pipet 1000 ul. Setelah itu dipindahkan pada media BHI, setiap masing-masing sesuai tabung yang telah di berikan kode pada tabung BHI. Kemudian ditanam pada media EMBA dan di inkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Hasil yang didapatkan yaitu tidak adanya pertumbuhan pada media EMBA (Negatif).

### 3) Uji Pelengkap

Setiap sampel yang berisi 10 ml EC. Medium di ambil menggunakan pipet 1000 ul. Setelah itu dipindahkan pada media BHI, setiap masing-masing sesuai tabung yang telah di berikan kode pada tabung BHI. Kemudian ditanam pada media EMBA dan di inkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam.

Hasil yang didapatkan yaitu tidak adanya pertumbuhan pada media EMBA (Negatif).

### 4) Hasil pemeriksaan parameter Fisik

Tabel 3 Distribusi parameter fisik air sumur bor di wilayah baturunggit selatan kota Mataram. Pemeriksaan uji Fisika terhadap 5 sampel dilakukan sesuai dengan parameter uji fisik.

No	Parameter	Satuan	Standar/1 baku mutu	Hasil pengukuran				
				Kode A1	Kode/1A2	Kode A3	Kode A4	Kode A5
1	Bau	-	Tidak Berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
2	Rasa	-	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
3	Warna	TCU	50	<5	<5	<5	<5	50
4	Suhu	°C	Suhu $\pm 3^{\circ}\text{C}$	27,5	27,5	27,5	27,4	32,4
5	Kekeruhan	NTU	25	0,44	0,31	0,12	0,48	1,07
6	pH	mg/L	6,5-8,5	7,79	7,90	7,93	7,77	7,36
7	TDS	mg/L	1000	311	299	296	274	324

Berdasarkan pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pada sampel 5 memiliki suhu  $32,4^{\circ}\text{C}$  sedangkan suhu udara pada saat melakukan pengukuran  $26^{\circ}\text{C}$  berarti suhu normal untuk hasil pengukuran sama dengan  $23^{\circ}\text{C}$ - $29^{\circ}\text{C}$ . Meskipun dalam batas normal kekeruhan untuk sumur 5 paling tinggi dan mempunyai kekeruhan 1,07 dan tampak sedikit keruh untuk dilihat dengan kasat mata.

## PEMBAHASAN

MPN (*Most Probable Number*) merupakan uji yang mendeteksi sifat fermentatif Coliform dalam sampel, MPN terdiri dari tiga tahap, yaitu uji pendugaan (*Presumptive test*), uji konfirmasi (*Confirmed test*), dan uji kelengkapan (*Completed test*). Dalam uji tahap pertama, keberadaan Coliform masih dalam tingkat probabilitas rendah, masih dalam dugaan (Suriawiria, 2005).

Tabel 4.1. Menunjukkan hasil Kode Sampel A1, A2, A3, A4, dan A5 yaitu tidak memenuhi persyaratan kualitas air bersih dan air minum karena tingkat cemarannya tinggi pada sumber air dengan nilai  $>10$  per 100 mL. Persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan yang diuji berdasarkan nilai MPN dapat dilihat pada Tabel 2 Secara keseluruhan Hasil Penelitian MPN 555 Pada Air Sumur Bor (Coliform dan *Escherichia coli*) yaitu Hasil yang diperoleh dari pengujian menunjukkan bahwa semua sampel terdapat cemaran bakteri Coliform dan *Escherichia coli*. Indeks nilai keseluruhan MPN coliform pada Sumur Bor adalah 94 per 100 ml dan indeks nilai keseluruhan MPN *Escherichia coli* 11 per 100 ml

Berdasarkan hasil uji Laboratorium yang diduga kemungkinan ada bakteri yang berasal dari tandon (Penampungan air) yang tidak pernah di bersihkan atau di kurus. Air sumur Bor tidak memenuhi persyaratan Air Minum dan Air bersih sesuai dengan Permenkes No. 3 Tahun 2023 tentang persyaratan air bersih dimana

kadar maksimum yang diperbolehkan untuk parameter *Escherichia coli* dan coliform yaitu 0 koloni/100 mL untuk air minum dan air bersih sebagai sanitasi. Hasil pengujian MPN dari 5 (lima) sampel menunjukkan bahwa semua sampel melebihi batas cemaran mikroba, berdasarkan KepMenKes RI No 2 tahun 2023 tentang syarat- syarat dan pengawasan kualitas air, dimana untuk nilai Most Probable Number (MPN) yaitu 0/100 ml (PermenKES, 2023).

Hasil pengujian MPN dari sepuluh 5 sampel menunjukkan bahwa semua sampel melebihi batas cemaran mikroba, berdasarkan PermenKES No 2 tahun 2023 Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan (Permenkes, 2023).

Permenkes No 2 tahun 2023 yaitu Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum dan Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat di minum apabila telah dimasak. Banyaknya jumlah atau kandungan bakteri yang terdapat pada sampel air sumur bor Di Wilayah Baturinggit Selatan Kota Mataram kemungkinan besar disebabkan oleh jarak antara sumur dengan jamban kurang dari 10 meter, kondisi saluran pembuangan air limbah mampet dan kurang memadai, mengingat bahwa berbagai penyakit dibawa oleh air kepada manusia pada saat memanfaatkannya, maka kehati-hatian dalam pengolahan dan pemanfaatan air untuk kehidupan sehari-hari sangat diperlukan. Air yang bersih yang harus tidak berbau, warnanya jernih, rasanya tawar, dan tidak terpapar secara langsung dengan sinar matahari atau memiliki suhu sejuk sekitar  $23^{\circ}\text{C}$ - $29^{\circ}\text{C}$  yang dapat diukur sesuai dengan standar baku mutu Fisika air bersih dengan perbandingan Suhu udara pengambilan sampel ditambah dengan suhu udara dan suhu udara pengambilan sampel

dikurangi suhu udara baku mutu air bersih. Menjaga air tetap bersih dan dapat di minum dengan merebus air dengan suhu lebih dari 100°C, cara ini mampu membunuh bakteri dan kuman penyakit yang ada di air.

Cemaran mikroba pada air sumur bor ditemukan juga pada penelitian lain oleh Riri Novita Sunarti (2015) dan/atau melaporkan bahwa hasil penelitian yaitu nilai MPN 12 air sumur bor di RT. V Kelurahan Padang Jati tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2022 tentang persyaratan kualitas air minum khususnya keberadaan Coliform dalam air minum. Sehingga air minum yang berasal dari 12 sumur bor tersebut tidak layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung Coliform sehinggamempunyai efek yang tidak baik untuk kesehatan.

Kualitas fisik air sumur bor yang diuji pada sampel antara lain rasa, bau, suhu, kekeruhan, TDS, dan pH. Pada pengujian rasa sendiri dilakukan dilakukan dengan menggunakan panca indra atau in situ. Berdasarkan pengujian di lapangan (in situ) secara keseluruhan dari 5 sampel yang diuji tidak berbau dan berasa, hal ini menunjukkan air sumur bor penduduk tidak terindikasi oleh zat cemar. Berdasarkan tabel 3 secara keseluruhan suhu pada sampel air sumur masih sesuai dengan standar baku mutu meskipun terdapat hasil yang sedikit lebih tinggi pada kode sampel A5. Kekeruhan air sumur bor di wilayah Baturinggih Selatan Kota Mataram dari ke 5 sampel terdapat kadar yang rendah dari nilai baku mutu standar, meskipun dalam batas normal kekeruhan pada sampel kode A5 sedikit lebih tinggi dan mempunyai warna air tampak sedikit lebih keruh. Secara keseluruhan nilai TDS masih dalam batas normal untuk wilayah yang berdekatan dengan lokasi pantai dan untuk wilayah yang jauh dari lokasi pantai kadar normalnya sekitar 150 mg/l. pH pada sampel air sumur bor menunjukkan hasil 7,36-7,93 hal ini menunjukkan pH air sumur bor di wilayah Baturinggih Selatan Kota Mataram masih memenuhi syarat kualitas fisik air bersih.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan tentang "Studi Kandungan Mikrobiologi Dan Fisika Air Sumur Bor Di wilayah Baturinggih

Selatan Kota Mataram" diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kandungan Mikrobiologi total Coliform pada Air Sumur Bor yaitu 2900 per 100 mL. Dan kandungan Mikrobiologi total Eschericia Coli pada Air Sumur Bor yaitu 4,5 per 100 mL.
2. Secara keseluruhan hasil Fisika memenuhi persyaratan meskipun pada sampel kode A5 tidak memenuhi persyaratan nilai suhu berdasarkan Permenkes tahun 2017 nomor 32 tentang Baku Mutu Air Bersih dan Hygiene.
3. Berdasarkan Permenkes tahun 2017 nomor 32 tentang Baku Mutu Air Bersih dan Hygiene hasil dari pengamatan Mikrobiologi dan Fisika terdapat cemaran Mikro biologi sedangkan Fisika memenuhi syarat baku mutu air bersih dan hygiene

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, A., Pandey, R.S., dan Sharma, B., 2010, Water Pollution With Special Reference to Pesticide Contamination in India. *Journal of Water Resource, Number 02.*
- Budiman, S. 2014, *Ilmu Kesehatan Masyarakat: Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*, EGC, Jakarta.
- Bukit, S.T 2018. *Analisa Kadar KmnO4, Warna, Dan Kekeruhan Pada Sumur Bor Terdapat Daerah Percut Sei Tuan, Perumnas Mandala, Dan Desa Patumbak*. Universitas Sumatera Utara.
- Depkes. (2012). *Riset Kesehatan Dasar Tahun*. Penelitian dan pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang PERATURAN PELAKSANAAN PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 66 TAHUN 2014 TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN
- RN Sunarti. Bioilmi: Jurnal Pendidikan 1 (1). 2015. 33, 2015. Uji Kualitas Air minum isi ulang disekitar kampus UIN Raden Fatah Palembang. SNI 6989.58:2008 Tentang *Air Dan Limbah-Bagian 58 : Metode Pengambilan Contoh Air Tanah.*
- Sunarti, R. N. 2016. *Uji Kualitas Air Sumur Dengan Menggunakan Metode Mpn (Most Probable Number)*. Vol. 1(2): 30-34.
- Suriawiria, U. 2005. Mikrobiologi Air. PT Alumni: Bandung.