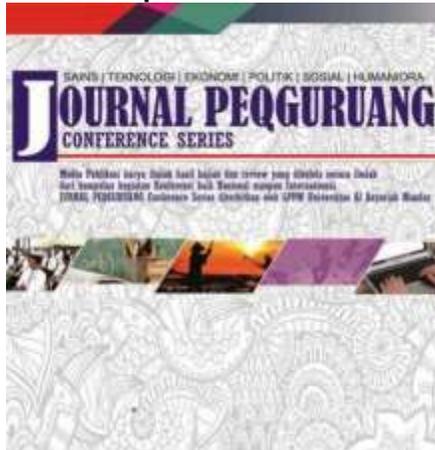


Graphical abstract



GAMBARAN KADAR BAKTERI COLIFROM PADA UWAI SAU DI DESA BUKU KECAMATAN MAPILLI

¹Sukmawati, ¹Patmawati, ^{1*}Gustiani

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Al Asyariah Mandar.

**Corresponding author*

gustianipolman@gmail.com

Abstract

Uwai sau is one of the waters that is often used by the Mapilli community and this water is consumed directly by the community. Dug wells / Uwai sau are made by digging soil or sand to get a layer of water with a certain depth. The purpose of this study was to determine the presence of Coliform bacteria in dug well/Uwai sau water which is less than 10-meters away from the river. The population in the study were 3 dug wells and the sample was dug wells that were less than 10 meters away. This research was conducted at the Regional Health Laboratory on 9-10 June 2022 by conducting a bacteriological test with the MPN method, namely the Estimator Test with the results of turbidity and gas in the Durham tube. This study uses a survey research method with one approach, namely the cross-sectional approach. The results showed that by looking at the MPN value at the water contamination limit of dug wells which were less than 10-meters apart, the results of the study were 3 samples that exceeded the limit of bacterial contamination

Keywords : *Colifrom Bacteria, Uwai Sau*

Abstrak

Uwai sau merupakan salah satu air yang sering digunakan oleh masyarakat Mapilli dan air ini dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat. Sumur gali/Uwai sau dibuat dengan cara menggali tanah atau pasir sampai mendapatkan lapisan air dengan kedalaman tertentu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan bakteri Coliform pada air sumur gali/Uwai sau yang jaraknya kurang 10-meter dari sungai. Populasi dalam penelitian yaitu 3 titik sumur gali dan sampel adalah sumur gali yang jaraknya kurang dari 10 meter. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah pada tanggal 9-10 juni 2022 dengan melakukan uji bakteriologis dengan metode MPN yaitu Uji Penduga dengan hasil adanya kekeruhan dan gas pada tabung durham, Hasil penelitian menunjukkan dari 3 sampel air sumur gali semuanya positif tercemar bakteri Coliform. Penelitian ini menggunakan metode penelitian survei dengan salah satu pendekatan yaitu pendekatan cross sectional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa dengan melihat nilai MPN pada batas cemaran air sumur gali yang jaraknya kurang 10-meter maka hasil dari penelitian tersebut adalah 3 sampel yang melampaui batas cemaran bakteri.

Kata kunci : *Bakteri Colifrom, Uwai Sau*

Article history

DOI: <http://dx.doi.org/10.35329/jp.v4i1.3592>

Received : 21 Agustus 2022 | Received in revised form : 22 Mei 2023 | Accepted : 25 Mei 2023

1. PENDAHULUAN

Tempat tinggal yang sehat dapat diketahui dari indikator seperti udara dan air yang kita butuhkan tidak mengandung mikroba patogen. Udara yang dapat menampung bentuk aerosol seperti hasil percikan air limbah dan mengandung jenis-jenis penyakit dapat terbawa oleh angin dan memasuki tempat tinggal. Demikian pula air minum. Yang kita butuhkan dapat tercemar oleh patogen yang disebabkan tidak atau kurang memperhatikan air limbah yang kita hasilkan. (Ardianti, 2019)

Air adalah sesuatu yang sangat penting di dalam kehidupan karena semua makhluk hidup di dunia ini memerlukan air. Tumbuhan dan hewan sebagian besar tersusun oleh air. Sel tumbuhan mengandung lebih dari 75% air dan sel hewan mengandung lebih dari 67%. Kurang dari 0,5% air secara langsung dapat digunakan untuk kepentingan manusia (Aminah, 2017). Sungai sebagai salah satu sumber air baku untuk air minum meskipun kuantitasnya tinggi, namun dari segi kualitas air sungai mudah dicemari oleh lingkungan di sekitarnya. Aktifitas manusia, seperti mencuci, mandi, membuang sampah dan limbah lainnya di sekitar sungai dapat menyebabkan terjadinya pencemaran bahan organik dan anorganik, maupun biologis. Kondisi ini diperkirakan dapat mencemari perairan. (Arsandi, 2019)

mikrobiologi. Indikator pencemaran mikrobiologi umumnya menggunakan Fecal coli (*E.coli*), yaitu mikroorganisme indikator sebagai petunjuk adanya kontaminasi tinja di dalam air. (Asmadi., 2015)

Coliform merupakan salah satu penyebab terjadinya diare, yaitu penyakit bawaan air (*waterborne diseases*) yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen dalam air (Awuy, 2018). Penentuan kadar kelompok bakteri Coli dalam air biasanya menggunakan metode tabung ganda dengan perhitungan mempergunakan JPT (Jumlah Perkiraan Terdekat) atau MPN (Most Probable Number). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 pasal 8 yang mengatur tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air bahwa klasifikasi mutu air ditetapkan menjadi empat kelas, yaitu Air kelas I merupakan air yang digunakan untuk air baku air minum. Air kelas II merupakan air yang digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian. Air kelas III merupakan air yang digunakan untuk 2 pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian. Air kelas IV merupakan air yang digunakan untuk pertanian. Kualitas air secara biologis ditentukan oleh banyak parameter yaitu parameter mikroba pencemar, patogen dan penghasil toksin. (Ayunina, 2018)

Mikroba yang paling berbahaya adalah mikroba yang berasal dari feses yaitu Bakteri Coliform. (Bambang, 2016) Pencemaran limbah air tidak hanya meningkatkan pertumbuhan bakteri Coliform, akan tetapi juga meningkatkan jumlah bakteri patogen seperti *Shigella* dan *Vibrio cholerae*. Beberapa bakteri yang merupakan indikator pencemar suatu perairan adalah Coliform, fecal coli dan *Salmonella* (Boekoesoe, 2015).

Air minum yang dikonsumsi masyarakat harus memenuhi parameter yang telah ditetapkan pemerintah yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/SK/IV/2010. Salah satu parameter yang ditetapkan dalam peraturan tersebut adalah parameter mikrobiologi dengan indikator kandungan bakteri Coliform dalam air minum sebanyak 0 per 100 ml sampel. Untuk memenuhi persyaratan tersebut, air baku yang dijadikan sumber air minum dan belum memenuhi persyaratan harus melalui pengolahan terlebih dahulu. Proses pengolahan air minum sampai tahap filtrasi dapat mengurangi kandungan bakteri Coliform, tetapi belum dapat menghilangkan seluruh bakteri sehingga diperlukan desinfeksi. Desinfeksi merupakan penyempurnaan dalam pengolahan air minum berupa proses pemberian desinfektan yang bertujuan untuk untuk membunuh seluruh mikroorganisme patogen (Bumadian, 2014).

Oleh karena itu, pemanfaatan air harus dilakukan dengan bijaksana disamping itu pula, kegiatan pengendalian kualitas maupun kuantitas air sangat perlu dilakukan untuk menjamin ketersediaan air bersih dan menjamin kualitas air yang akan dikonsumsi oleh generasi selanjutnya. Air yang mengalir tentu ada sumber pertamanya. Di daerah tropis seperti Indonesia mata air merupakan penyumbang keberadaan air di permukaan yang kemudian membentuk sungai yang akhirnya bermuara ke laut. Tidak semua daerah dapat memancarkan mata air dengan deras. Air seakan memancar langsung dari tanah, tampak bening dan menyegarkan. Situasi mendekati bayangan surga seperti yang tertulis di kitab suci. Kondisi yang penuh "keajaiban" itu bisa kita lihat di Desa Buku Kecamatan Mapilli Kabupaten Polewali Mandar. Dari beberapa tempat sumber air memancar deras dari dalam tanah yang kemudian mengalir ke sungai kecil, dan sisanya menggenang membentuk telaga. Di sekelilingnya begitu hijau dengan berada di kawasan hutan yang dikelola Perhutani dan lahan pertanian warga. Pepohonan hijau tumbuh liar disekitarnya. Kesan teduh dan menyejukkan begitu terasa berada di tempat ini. Suatu 3 tempat yang eksotik, yang menjaga wajah kealamiannya tanpa "make up" yang berlebih apalagi menor. Maka dari itu saya mengambil judul ini, karena menurut saya masyarakat sana masih menggunakan air sungai untuk digunakan kehidupannya sehari – hari.

2. METODE PENELITIAN

Investigasi ini ialah survei cerdas (kuantitatif) dengan rencana survei cross-sectional, eksplorasi secara eksplisit non-pendahuluan dengan menggunakan data dasar yang dikembangkan selama ini. Dalam audit ini, para ahli seharusnya mencoba memahami hubungan antara pola makan dan kejadian dispepsia pada kelompok Orang Sejahtera Tutar. Akibatnya, peneliti memilih rencana survei cross-sectional sebagai pengaturan survei yang paling sah yang digunakan dalam audit ini. (Notoatmodjo, 2018)

Asesmen ini telah selesai di wilayah Kerja Tutar Prosperity Center, Wilayah Tutar pada Desember 2021

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Most Probable Number (MPN) Uji pada Sampel Air Sumur/Uwai Sau Kec. Mapilli.

PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	HASIL PEMERIKSAAN
FISIKA			
Bau	Skala NTU	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Kekeruhan	mg/l	25	-
Rasa	mg/l	Tidak Berasa	Tidak Berasa
Warna	mg/l	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
KIMIA			
Besi (Fe ³⁺)	mg/l	1	-
Nitrat, sebagai(O)	mg/l	50	-
Nitrat sebagai (NO ₂)	mg/l	3	-
Ph (Derajat keasaman)	mg/l	6.5-8.5	6,87
Ph (Derajat keasaman)	mg/l	500	-
Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	0,5	-
Mangan (Mn)	mg/l	250	-
Klorida (Cl)	mg/l	-	-
BAKTERIOLOGI			
Total Coliform	Jumlah per100 ml sampel	50	>2 400 Bakteri/100 ml sampel
E. Coli	Jumlah per100 ml sampel	0	-

Berdasarkan tabel 5.0 diatas kita bisa lihat bahwa hasil uji fisik air yang sudah dilakukan itu sudah cukup baik/memenuhi standar, sedangkan untuk uji bakteriologisnya sangat tidak memenuhi syarat dilihat dari jumlah bakteri >2.400 Bakteri per 100 sampel.

Tabel 5.2 Tabel gambaran umum cemaran bakteri coliform berdasarkan Menteri Kesehatan RI No.492/Menkes/SK/ IV/2010

No	Kode sampel	Nilai MPN/100 ml	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
1	Titik A	>2 400	50/100 ML	Melewati batas cemaran/ kualitas jelek
2	Titik B	>2 400	50/100 ML	Melewati batas cemaran/ kualitas jelek
3	Titik C	> 2 400	50/100 ML	Melewati batas cemaran/ kualitas jelek

Berdasarkan tabel 5.2 gambaran umum cemaran bakteri total coliform berdasarkan menteri kesehatan RI No 429/Menkes/SK/IV/2010. hasil pemeriksaan analisis bakteri Coliform pada air sumur/Uwai sau yang berada di kec Mapilli dari 3 sampel yang telah diteliti dinyatakan 3 sampel tersebut melewati batas cemaran atau kualitas jelek

PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan yaitu analisis bakteri total Coliform pada air sumur/Uwai sau di kec. Mapilli. Pengambilan air sumur/Uwai sau dengan menyiapkan wadah yang steril yang disterilkan di autoklaf pada suhu 1210C selama 15 menit dan selanjutnya sampel penelitian dibawa ke laboratorium untuk selanjutnya di lakukan pemeriksaan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari tanggal 9-10 juni 2022 di Laboratorium Kesehatan Daerah Kemenkes polewali tentang analisis bakteri Coliform pada sampel air sumur/ Uwai sau yang diambil di Kec. Mapilli dengan tujuan penelitian Untuk mengetahui adanya bakteri Coliform pada air sumur/Uwai sau menggunakan metode MPN (Most Probable Number) dan untuk mengetahui cemaran bakteri Coliform pada air sumur/Uwai sau, dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Pemeriksaan Uji Mikrobiologi

Pengujian Mikrobiologi Air adalah media yang baik untuk pertumbuhan bakteri (bakteri patogen dan bakteri nonpatogen). Apabila air yang dikonsumsi mengandung bakteri patogen, maka akan menyebabkan penyakit dengan keluhan diare seperti disentri, tipus, dan kolera. Contoh bakteri patogen adalah Shigella dysenteriae, Salmonella typhi, Salmonella paratyphi. Contoh bakteri non-patogen adalah dari golongan bakteri fecal streptococci, iron bakteri, dan Actinomycetes (Afif et al, 2015). Bakteri coliform digunakan sebagai indikator

untuk memantau keamanan bakteriologis dalam air. Pada umumnya kehadiran bakteri coliform dalam air sumur mengindikasikan bahwa adanya bakteri patogen pada air sumur tersebut dan menunjukkan adanya kontaminasi dengan kotoran manusia, kotoran hewan, limbah industri ataupun kerusakan tanah (Fatemeh et al, 2014). Coliform merupakan golongan bakteri koli yang merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk batang, tidak membentuk spora dan mampu memfermentasikan kaldu laktosa pada suhu 37°C dengan membentuk asam dan gas selama 48 jam (Suriawiria, 1993). Bakteri coliform dibedakan menjadi (Widiyanti dan Ristiati, 2004):

1. Fecal coliform yaitu bakteri yang hidup secara normal pada usus manusia dan hewan (contohnya *Escherichia coli*).
2. Non-fecal coliform yaitu bakteri yang hidup pada hewan dan tanaman yang sudah mati (contohnya *Enterobacter aerogenes*). *Escherichia coli* (*E.coli*) adalah bakteri yang berbentuk batang gram negatif yang umumnya terdapat di usus organisme berdarah panas (endotherms). Sebagian besar jenis *E.coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa jenis seperti serotype O157:H7 dapat menyebabkan keracunan makanan pada manusia dan kadang-kadang menjadi penyebab untuk penarikan produk kembali (Odonkor dan Ampofo, 2013). Apabila faktor media, derajat keasaman dan suhu memenuhi, maka *E. coli* dapat berkembang biak dalam waktu 20 menit. Suhu optimal untuk pertumbuhan *E. coli* adalah 37°C dan suhu yang baik untuk pertumbuhan *E. coli* adalah 10o – 40oC. pH optimal untuk pertumbuhan *E. coli* adalah 7 – 7,5 dengan pH minimal 4,0 dan pH maksimal 8,5. *E.coli* sangat sensitif terhadap panas dan dapat mati di suhu pasteurisasi dan pemasakan yang tepat (Frazier dan Westhoff, 1998). *E.coli* tidak tahan terhadap suhu yang tinggi, apabila suhu melebihi batas maksimal pertumbuhan (40o – 45oC) *E.coli*, maka akan mengalami inaktivasi (Hawa et al, 2011). Salah satu syarat air bersih dapat di konsumsi adalah tidak ditemukannya *E.coli* dalam 100 ml3 . *E.coli* termasuk bakteri yang dapat menyebabkan diare (Afif et al, 2015). Pengujian cemaran bakteri *E.coli* dan coliform pada air dapat dilakukan dengan metode Most Probable Number (MPN), penyingkapan membran dan menggunakan petrifilm. Pada penelitian ini menggunakan metode Most Probable Number (NPM) untuk menguji keberadaan Total bakteri coliform pada 3 sumur yang ada di Mapilli. Ketiga semur tersebut telah diteliti dan dinyatakan 3 sampel melewati batas cemaran atau kualitas jelek.

Pemeriksaan Uji Fisika Air (Kekeruhan, Bau, Rasa dan Warna)

Bau dan rasa merupakan parameter fisik yang langsung berpengaruh terhadap konsumen. Apabila terdapat bau dan rasa pada air, maka akan mengurangi penerimaan masyarakat terhadap air tersebut. Berdasarkan hasil

pengujian bau dan rasa air sumur yang dilakukan di laboratorium menunjukkan hasil air sumur 3 titik tidak berbau dan tidak berasa. Hasil tersebut memenuhi persyaratan air minum menurut PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Air yang memiliki bau dan rasa yang tidak normal (rasa logam/amis, rasa pahit, asin asam dan bau busuk), maka air tersebut memiliki kualitas yang tidak baik dan dapat membahayakan kesehatan. Bau dan rasa biasanya disebabkan oleh bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe organisme tertentu serta senyawa-senyawa seperti phenol (Sutrisno dan Suciastuti, 2010). Bahan-bahan yang menyebabkan bau berasal dari berbagai sumber, seperti adanya bau amis disebabkan oleh pertumbuhan algae yang berlebihan atau terkontaminasi dengan limbah, terkontaminasi dengan desinfeksi (klor) juga akan menimbulkan bau yang menyengat/bau klor (seperti air PDAM), adanya bau dan rasa busuk pada air disebabkan oleh bahan-bahan organik yang mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme air (Slamet, 2011; Sutrisno dan Suciastuti, 2010).

Kekeruhan dan Kejernihan Air Sumur Kekeruhan air dapat disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi yang bersifat anorganik (lapukan batuan dan logam) maupun organik (lapukan tumbuhan dan hewan). Semakin banyak zat organik maka akan bertambahnya nilai kekeruhan air karena zat organik dapat menjadi makanan bagi bakteri. Tidak hanya bakteri, alga juga akan berkembangbiak (adanya zat hara N, P, dan K) dan juga menambah kekeruhan air. Air yang keruh akan sulit didesinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut. Hal ini akan berbahaya bagi kesehatan apabila bakteri tersebut bersifat patogen (Parera et al, 2013). Berdasarkan hasil uji kekeruhan air sumur di 3 titik tidak berwarna atau tidak keruh Dengan demikian air sumur pada masing-masing titik memenuhi persyaratan kekeruhan air minum menurut PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 (maksimal 5 NTU). Kekeruhan pada air akan mengurangi penerimaan konsumen, menyulitkan dalam penyaringan, dan mengurangi efektivitas usaha desinfeksi (Sutrisno dan Suciastuti, 2010). Kejernihan air merupakan parameter fisik yang langsung berpengaruh terhadap minat konsumen. Apabila air keruh atau berwarna kekuningan, maka akan mengurangi penerimaan masyarakat terhadap air tersebut. Berdasarkan hasil pengujian kejernihan air sumur secara visual dengan menggunakan botol kaca dan background hitam yang dilakukan di laboratorium menunjukkan air sumur di 3 titik jernih.

- 1.) Total Dissolved Solid (TDS) Jumlah padatan terlarut adalah padatan yang tersisa setelah mengalami penguapan dan pengeringan pada suhu 103o – 105oC (Sutrisno dan Suciastuti, 2010). Padatan tersebut terdiri dari senyawa organik dan anorganik yang terlarut dalam air, mineral dan garam- 43 garamnya. Kadar TDS yang tinggi menyebabkan kerak dalam alat-alat rumah tangga dan adanya rasa seperti logam (Sasongko et al, 2014). Berdasarkan hasil pengujian

TDS air sumur di 3 titik menunjukkan TDS berkisar antara 25 mg/L. Hasil tersebut memenuhi persyaratan baku mutu air kelas I menurut PP RI No. 82 tahun 2001 (maksimal 1000 mg/L) dan persyaratan air minum menurut PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 (maksimal 500 mg/L).

- 2.) Suhu Air yang baik memiliki suhu yang sama dengan temperatur udara (20o – 30oC). Air yang tercemar memiliki suhu di atas atau di bawah suhu udara (Hasrianti dan Nurasia, 2016). Suhu air dipengaruhi oleh iklim setempat, kedalaman pipa saluran air dan jenis dari sumber-sumber air. Apabila suhu air melebihi suhu udara, maka dapat menyebabkan menurunnya penerimaan masyarakat, meningkatkan toksisitas dan kelarutan bahanbahan polutan dan meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme dan virus tertentu (Sutrisno dan Suciastuti, 2010). Berdasarkan hasil pengukuran suhu air sumur di 3 titik menunjukkan suhu berkisar antara 25o – 27oC. Hasil tersebut memenuhi persyaratan baku mutu air kelas I menurut PP RI No. 82 tahun 2001 dan persyaratan air minum menurut PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu maksimal suhu udara ± 30 C.

- Arsandi, A. W. (2019). Dampak Pertumbuhan Penduduk Terhadap Infrastruktur di Kota Semarang . *Jurnal KenKes*, Vol 3 No 2.
- Asmadi., K. d. (2015). Teknik Pengolahan Air Minum. *Jurnal Berbagi Ilmu*, Vol 2 No 2.
- Awuy, S. C. (2018). Kandungan Escherichia Coli Pada Air Sumur Gali dan Jarak Sumur dengan Septic Tank di Kelurahan RAP-RAP Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2018. . *Jurnal Aman Sehat*, Vol 2 No 1.
- Ayunina, Y. Q. (2018). Verifikasi Uji Cepat Komersial Escherichia coli Pada Contoh Uji Daging Sapi Beku. *Jurnal Perawat*, Vol 1 No 1.
- Bambang, A. F. (2016). Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia coli pada Air Isi Ulang dan Depot di Kota Manado. *Jurnal Amaniah*, Vol 1 No 3.
- Boekoesoe, J. (2015). Tingkat Kualitas Bakteriologi Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyuman Kabupaten Bolemo. *Jurnal Kesmas*, Vol 2 No 3.
- Bumadian, M. A. (2014). Detection and Enumeration of Coliform Bacteria in Drinking Water at Hospital of Benghazi/Libya. *Jurnal Of Biologi*, Vol 1 No 1.
- Notoatmodjo. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Jakarta: Gramedia.

4. SIMPULAN

Atas dasar hasil penelitian dan pembahasan dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari hasil “hubungan bakteri coliform pada Uwai sau dengan kejadian diare yang berada di Desa Buku Kec. Mapilli” yang berjumlah 3 sampel menggunakan metode MPN, dimana pada tahap media Lactosa broth (LB) terjadi kekeruhan pada sampel air sumur/Uwai sau dan adanya gas pada tabung durham, dan sudah pasti dinyatakan positif. Dan ini sudah dinyatakan tidak layak dikonsumsi langsung atau kualitas jelek, jadi diputuskan untuk tidak lanjut ketahap berikutnya atau tahap uji penegasan.
2. Pada sampel Uwai sau yang berada di Desa Buku Kec. Mapilli seluruh sampel yaitu 3 sampel yang diteliti telah melewati ambang batas cemaran bakteri yang ditetapkan berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/Menkes/SK/IV/2010..

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. d. (2017). Hubungan Konstruksi Sumur Dan Jarak Sumber Pencemaran Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali Di Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Andalas*, Vol 1 No 2.
- Ardianti, R. (2019). Pemantauan Jumlah Bakteri Coliform di Perairan Sungai Provinsi Lampung. *Majalah Teknologi*, Vol 1 No 10.