

**STUDI KUALITAS BAKTERI AIR PERPIPAAN DI DESA ILAMBE  
WILAYAH KERJA PUSKESMAS LAKEA KABUPATEN BUOL**

***QUALITY STUDI OF WATER OF PIPELINE AT DESA ILAMBE, OPERASIONAL  
REGENCY OF PUSKESMAS LAKEA KABUPATEN BUOL***

**<sup>1</sup> Mirsa, <sup>2</sup> Jamaluddin Sakung, <sup>3</sup> Budiman**

*<sup>1,3</sup> Bagian KL-KK, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu  
(Email: mirzafkm@gmail.com)*

*(Email: budimankesling@gmail.com)*

*<sup>2</sup> Bagian Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu  
(Email: Jamaludin.utd@yahoo.co.id)*

**Alamat Korespondensi:**

Mirsa  
Kesehatan Masyarakat  
Universitas Muhammadiyah Palu  
HP : 082346359372  
Email : mirzafkm@gmail.com

**ABSTRAK**

Air merupakan kebutuhan yang penting bagi kehidupan manusia. Manusia tidak dapat melanjutkan kehidupannya tanpa penyediaan air yang cukup dalam segi kuantitas dan kualitasnya. Pencemaran air bersih dapat menimbulkan kerugian bagi kesehatan manusia. Gangguan kesehatan tersebut terjadi karena adanya pencemaran air yang mengakibatkan timbulnya berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kualitas Bakteri Air Perpipaan di Desa Ilambe Kecamatan Lakea Kabupeten Buol. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional dengan mengamati langsung pada air perpipaan yang digunakan masyarakat di Desa Ilambe Kecamatan Lakea Kabuapten Buolserta melakukan uji laboratorium pada sampel air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan sampel air pada bak penampungan desa dengan total MPN 44/100 ml, sampel air kran dengan total MPN 12/100 dan sampel air pada bak penampungan masyarakat 438/100 ml. Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa kualitas air di Desa Ilambe untuk penampungan Desa dan air keran masih memenuhi syarat kesehatan yang ditetapkan sedangkan untuk penampungan masyarakat tidak memenuhi syarat kesehatan menurut Permenkes 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat kualitas air bersih dengan nilai MPN < 50/100ml. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan tambahan informasi bagi praktisi kesehatan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian selanjutnya serta sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil kebijakan khususnya tentang kualitas air bersih.

**Kata Kunci** : Bakteri, air perpipaan

## **ABSTRACT**

*Water is important need for human life. Human being cannot continue their live without water preparation in enough quantity and quality. Pollution of clean water can emerge disadvantages for human health. Disturbance of the health happens because of water pollution can cause the presence of varios kinds of disease. This research aims at fiding out quality of water bacteri of pipeline at Desa Ilambe, Kecamatan Lakea Kabupaten Buol. This is a qualitative research that applied observational approach which directly observed pipeline water used by people at Desa Ilambe, Kecamatan Lakea Kabupaten Buol and then the researche tested of sample of water in the laboratorium. Research finding shows that based on checking the water sample in the village pool of collecting and saving was MPN 44/100 ml in total, sampel of water tank was MPN 12/100 ml and water sampel at the society pool of collecting and saving was 438/100 ml It is concluded that water quality in the village collcting and saving. At Desa Ilambe and pipe water still meet health qualification according to Puskesmas (the Rules Of Health Minister) 416/Menkes/Per/IX/1990 about requirements of clean water quality at value MPN < 50/100 ml. This research is expected to become additional of information and reference for health practitioners to carry out further research and material for consideration to determine policy especially on quality of clean water.*

**Keywords:** *quality of bacteria, pipeline water*

## **PENDAHULUAN**

Air merupakan kebutuhan yang penting bagi kehidupan manusia. Manusia tidak dapat melanjutkan kehidupannya tanpa penyediaan air yang cukup dalam segi kuantitas dan kualitasnya. Penambahan jumlah konsumen yang tidak di ikuti dengan peningkatan kapasitas pendistribusian, penyediaan dan pelayanan air bersih, hal tersebut telah menimbulkan suatu kesulitan dimana air bersih yang tersedia tidak cukup bagi penduduk yang membutuhkannya, sehingga para konsumen yang berada jauh di ujung pelayanan pemberian air bersih telah kehilangan kesempatan mendapatkan air bersih (Nisa Chaerul, 2013).

Persyaratan Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari, harus memenuhi persyaratan kesehatan yaitu tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Standar air bersih Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.416/Menkes/PER/IX/1990 jumlah *Coliform* yang di izinkan untuk air perpipaaan adalah 10/100 ml air, sedangkan air bukan perpipaan adalah 50/100 ml air (Permenkes RI, 1990). Standar air minum Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.429/MENKES/Per/IV /2010 jumlah *Coliform* dan *E. coli* yang di izinkan adalah 0/100 ml air minum (Permenkes RI, 1990, 2010).

Pengelolaan sumber daya air sangat penting agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu yang diinginkan. Salah satu langkah pengelolaan yang

dilakukan adalah pemantauan dan interpretasi data kualitas air mencakup kualitas fisik, kimia, dan bakteriologis. Kehadiran mikroorganisme di dalam air menjadi salah satu parameter biologis untuk menentukan persyaratan kualitas air. Salah satu kelompok mikroorganisme yang sangat penting diperhatikan kehadirannya dalam air ialah bakteri terutama yang bersifat enteropatogenik yang berbahaya terhadap manusia contohnya *Escherichia coli* (Hasriani, 2013).

Pencemaran air bersih dapat menimbulkan kerugian bagi kesehatan manusia. Gangguan kesehatan tersebut terjadi karena adanya pencemaran air yang mengakibatkan timbulnya berbagai macam penyakit. Namun karena ketersediaan air bersih terbatas maka banyak penduduk terpaksa memanfaatkan air dengan kualitas buruk, hal ini akan mengakibatkan dampak bagi kesehatan masyarakat. Pengaruh jangka pendek, kualitas air yang kurang baik dapat mengakibatkan muntaber, diare dan lain-lain. Hal ini dapat terjadi pada keadaan sanitasi lingkungan yang kurang baik. Bila air tanah dan air permukaan tercemari oleh kotoran, secara otomatis kuman-kuman tersebar ke sumber air yang dipakai untuk keperluan rumah tangga (Oviantari Vivi, 2011).

Beberapa bakteri yang mencemari air pegunungan yang dialirkan melalui perpipaan yaitu kelompok bakteri besi (*Crenotrix dan Spaerotilus*), kelompok bakteri belerang (*Cromatium dan Thiobacillus*), bakteri pencemar (*E. coli dan Coliform*), bakteri patogen (*Salmonella, Shigella, Vibrio corynebacterium*), bakteri penghasil toksin (*Pseudomonas, Clostridium*). Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yaitu *Escherichia coli*, yang merupakan mikroba penyebab gejala penyakit yang terkandung di dalam air yang tercemar diantaranya adalah diare, kolera, tifoid, hepatitis viral, disentri basiler, dan poliomyelitis (Widiyanti, 2012).

## **BAHAN DAN METODE**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional dengan mengamati langsung pada air perpipaan yang digunakan masyarakat di Desa Ilambe Kecamatan Lakea Kabuapten Buol dengan menggunakan uji laboratorium. Lokasi pengambilan sampel di Desa Ilambe Kecamatan Lakea dan Lokasi pemeriksaan sampel di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017-Januari 2018 di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sulawesi Tengah. Objek

penelitian adalah air yang diperoleh dari air perpipaan yang mengalir ke Desa Ilambe Kecamatan Lakea Kabupaten Buol.

Dalam penelitian ini dikumpulkan dua jenis data yaitu data primer data yang langsung diambil dilapangan dengan melakukan pengambilan sampel air perpipaan di Desa Ilambe Kecamatan Lakea Kabupaten Buol dan pengujian pemeriksaan bakteri di laboratorium Kesehatan Daerah Palu dan data sekunder yaitu merupakan data yang diperoleh dari Kecamatan Lakea Kabupaten Boul. Alat dan bahan dalam prosedur pengambilan sampel yang digunakan untuk pemeriksaan sampel adalah Tabung Reaksi, Gelas Ukur, Pipet Ukur 10 ml, Petridish, Beacker Glas, Jarum Ose, Tabung Durham, Incubator, *Autociave*, Lampu Spritus, Balp, Sampel Air, Aquades. Alat dan bahan pada uji pendugaan tabung reaksi, tabung durham, pipet volume, inkubator, sampel air perpipaan, media LB (*Laktosa Broth*) alat dan bahan pada ujian penegasan jarum ose, pembakaran bunsen, *incubator*, cawan petri, tabung reaksi dan *Brila Green Laktose Bile Broth* (BGLBB). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan table 1 didapatkan hasil uji bakteri *E.coli* pada sampel mata air (penampungan air desa) yaitu 44/100ml, sampel air kran yaitu 12/100ml dan sampel mata air (penampungan masyarakat) yaitu 438/100ml. dari ketiga sampel yang diperiksa sampel mata air (penampungan masyarakat) tidak memenuhi syarat kesehatan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 460/Menkes/Per/IX/1990 tentang persyaratan kualitas air bersih yaitu < 50/100ml.

Penelitian ini meliputi dua tahap yaitu uji pendugaan menggunakan media *Lactosa Broth* (LB) serta uji penegasan menggunakan *media Brila Green Laktose Bile Broth* (BGLBB) untuk menentukan bahwa sampel tersebut positif *E.coli*. pada uji pendugaan sampel. Untuk menunjukkan jumlah *E.coli* dalam sampel menggunakan uji MPN (*Most Probability Number/Perkiraan jumlah individu bakteri*).

Hasil pemeriksaan pada uji pendugaan menunjukkan semua sampel mengalami kekeruhan serta terdapat gas pada tabung durham. Hal ini menunjukkan adanya fermentasi yang terjadi pada media yang mengindikasikan adanya bakteri dalam media yang terdapat sampel,

setelah didapatkan gas pada sampel maka dilanjutkan ke uji penegasan menggunakan media *Brila Green Laktose Bile Broth* (BGLBB).

Hasil pemeriksaan uji penegasan dapat dilihat dengan rincian MPN *E.coli* pada sampel mata air (penampungan air desa) yaitu 44 per 100ml, dan sampel air kran yaitu 12 per 100ml, rendahnya nilai MPN *E.coli* pada sampel dapat dipengaruhi oleh sanitasi yang baik sehingga mengurangi cemaran pada sampel. Nilai MPN *E.coli* pada sampel mata air (penampungan masyarakat) yaitu 438 per 100ml, tingginya Nilai MPN *E.coli* pada sampel dapat dipengaruhi oleh tidak bersihnya bak penampungan atau dekatnya bak penampungan masyarakat dengan sumber pencemar.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan analisis uji bakteriologis di dapatkan hasil total MPN *E.coli* untuk bak penampungan desa sebesar 44/100 ml, jumlah tersebut masih memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 416/menkes/per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan kualitas air bersih sehingga air tersebut jika digunakan tidak menjadi faktor risiko timbulnya penyakit akan tetapi, air tersebut tidak dapat direkomendasikan untuk menjadi air minum karena persyaratan total MPN *E. Coli* pada air minum harus nol.

Kondisi bak penampungan sangat kotor serta terdapat endapan pasir yang terbawah oleh tanah dan bak penampungan yang berlumut, serta kondisi air permukaan air yang terdapat sisa daun jatuh kemudian membusuk dapat menjadi salah satu faktor penyebab air tersebut terkontaminasi bakteri *E.coli* diakibatkan kondisi bak yang kotor serta cemaran bahan organik yang dihasilkan oleh pengurai daun, hal ini sejalan dengan penelitian Alang (2015) yang mengatakan bahwa Jumlah bakteri *E.coli* diperairan dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan faktor biotik dan abiotik yang ada disekitar mata air tersebut.

Berdasarkan pemeriksaan pada air kran yang berada dirumah warga didapatkan total MPN *E.coli* sebesar 12/100 ml, jumlah tersebut menurun dibandingkan jumlah total MPN *E.coli* pada bak penampunag desa. Penurunan jumlah bakteri pada air kran dapat diakibatkan pemanasan oleh matahari yang terjadi pada perpipaan sehingga membuat suhu pada air meningkat dan menurunkan jumlah bakteri. hal ini sejalan dengan penelitian Rosyidah (2008) yang menyatakan suhu berpengaruh dengan naik atau turunnya jumlah bakteri pada air, karena bakteri membutuhkan suhu optimal untuk perkembangan.

Menurunnya jumlah bakteri air kran juga dapat terjadi akibat distribusi air kerumah masyarakat yang banyak serta jarak pipa dari bak penampungan kerumah warga sehingga mengalami penurunan jumlah bakteri. berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 416/menkes/per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan kualitas air bersih bahwa air kran masih memenuhi syarat kesehatan sehingga jika digunakan tidak menjadi faktor risiko timbulnya penyakit akan tetapi, air tersebut tidak dapat direkomendasikan untuk menjadi air minum karena persyaratannya total MPN *E. Coli* pada air minum harus 0.

Berdasarkan hasil pemeriksaan total MPN *E.coli* sebesar 438/100 mlyang artinya mengalami peningkatan jumlah bakteri pada bak penampungan masyarakat. Letak desa Ilambe yang berada dipesisir pantai menyebabkan masyarakat untuk menampung air sebanyak-banyaknya pada bak penampungan dikarenakan kebutuhan masyarakat yang begitu besar akan air bersih. hal ini dapat mengakibatkan air tersebut tercemar bakteri. Hal ini sejalan dengan penelitian Nuria, dkk (2009) menyatakan bahwa *E.coli* yang ada pada air tidak hanya dipengaruhi oleh tercemar tinja akan tetapi, dapat disebabkan oleh faktor lain yaitu lamanya waktu penyimpanan air pada wadah, adanya kontaminasi oleh pipa yang sudah lama dan tempat penampungan yang kurang bersih.

Selain itu jumlah bakteri pada air dapat dipengaruhi oleh suhu dan derajat keasaman (pH), menurut Rosyidah (2008) naik atau turunnya jumlah bakteri pada air dapat disebabkan oleh suhu dan pH yang optimal untuk perkembangan mikroorganisme yaitu antara suhu 28-31°C dan pH berkisar 6-7. Peningkatan jumlah bakteri pada air penampungan masyarakat tidak hanya diakibatkan besar atau kecilnya bahan pencemar yang masuk akan tetapi dapat juga diakibatkan oleh kondisi kimia air.

Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa sampel mata air (penampungan desa) dengan nilai MPN *E.coli* 44 per 100 ml dan air kran dengan nilai MPN *E.coli* 12 per 100 ml memenuhi syarat kesehatan sebagai air bersih sedangkan untuk sampel mata air (penampungan masyarakat) nilai MPN *E.coli* 438 per 100 ml tidak memenuhi syarat kesehatan sebagai air bersih.

Ketiga sampel menunjukkan positif mengandung bakteri *E.coli* dan salah satu dari tiga sampel mempunyai nilai total MPN *E.coli* > 50 per 100 ml yaitu sebesar 438 per 100 ml. Hal ini menunjukkan sampel tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan baik diperuntukan sebagai air bersih untuk keperluan mencuci, mandi dan lain-lain terlebi lagi sebagai air minum.

Banyak cara untuk mengurangi kontaminasi air yang disebabkan oleh bakteri yaitu memperbaiki sarana sanitasi pada air bersih dapat mengurangi cemaran oleh bakteri yang diakibatkan oleh kondisi sanitasi yang buruk, serta upaya untuk menetralkan pengaruh pencemaran *E.coli* pada air adalah dengan menambahkan kapur atau kaporit. Kaporit atau kalsium hipoklorit merupakan desinfektan yang paling umum digunakan untuk membunuh bakteri yang mengontaminasi air. Namun penggunaan kaporit yang berlebihan juga tidak dianjurkan karena juga memiliki efek samping terhadap kesehatan penggunaan kaporit sesuai dosis sangat diperlukan untuk membunuh kuman serta tidak menimbulkan efek samping (Alang, 2015).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa kualitas air di Desa Ilambe untuk penampungan desa dan air keran masih memenuhi syarat kesehatan yang ditetapkan sedangkan untuk penampungan masyarakat tidak memenuhi syarat kesehatan menurut Permenkes 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat kualitas air bersih dengan nilai MPN < 50/100ml. diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan tambahan informasi bagi praktisi kesehatan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian selanjutnya serta sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil kebijakan khususnya tentang air bersih.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alang, 2015. Deteksi Coliform Air PDAM di Beberapa Kecamatan Kota Makassar. *Jurnal Biologi: Hal 16-20*.
- Nuria, dkk. 2009. Uji Kandungan Bakteri *E.coli* pada Air Minum Isi Ulang Dari Depot Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Rembang. *Mediagro*. 5 (1). Hal 27-35
- Nisa Chaerul, 2013. *Kualitas Air Tanah Bebas Berdasarkan Satuan Permukiman Di Kotamadya Surakarta*. Surakarta: Forum Geografi, Fakultas Geografi UMS Nomor 20 Agustus 2012.
- Oviantari Vivi, 2011. "Studi Kualitas Air di Mata Air Sanggalangit, Pemuteran dan Bayuwedang Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali". *Tesis*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Rosyidah, 2008. Uji Dosis Serbuk Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Sebagai Biokoagulan Terhadap Standar Kualitas Air Ditinjau dari Aspek Fisik, Kimiawi dan Bakteriologis. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Widiyanti, 2012. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Minim Isi Ulang di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol.3, No. 4. Bali.

## LAMPIRAN

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Bakteriologis pada Air Perpipaan  
Desa Ilamba Kabupaten Buol**

No	Sumber Air	Satuan	Jumlah Bakteri <i>E.Coli</i>	Baku Mutu	Ket
1	Mata Air (Penampungan Desa)	MPN/100 ml	44	< 50/100 ml	Memenuhi syarat
2	Air Kran	MPN/100 ml	12	< 50/100 ml	Memenuhi syarat
3	Mata Air (Penampungan Masyarakat)	MPN/100 ml	438	< 50/100 ml	Tidak memenuhi syarat

*Sumber : Data Primer, 2017*