

UJI KUALITAS AIR SUMUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE MPN (MOST PROBABLE NUMBERS) DI DESA DAYAH TANOH KECAMATAN GLUMPANG TIGA KABUPATEN PIDIE TAHUN 2020

T. Khairol Razi⁽¹⁾, Fadli Syahputra⁽²⁾

¹Akademi Kesehatan Lingkungan Jabal Ghafur, Sigli

²Akademi Farmasi YPPM Mandiri, Banda Aceh

Email : tkhairolrazimt@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Metode Most Probable Number (MPN) memperkirakan jumlah bakteri Coliform dalam 100 ml sampel air yang positif terhadap uji perkiraan (presumptive test), uji penegas (confirmative test), dan uji pelengkap (complete test). Desa Dayah Tanoh menggunakan sumur gali terlindung 141 rumah dan sumur gali dengan pompa 468 rumah. Salah satu wilayah dimana masyarakatnya masih dominan menggunakan air sumur gali sebagai sumber air minum. Survei awal diperoleh informasi bahwa setiap musim penghujan masyarakat Dayah Tanoh masih ada yang terjangkit penyakit menular, hal tersebut dikarenakan jarak antara sumur dengan jamban yang dimiliki masyarakat tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sehingga pada musim penghujan sangat besar kemungkinan terjadi resapan air dari jamban ke sumur. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas air sumur dengan menggunakan metode MPN (Most Probable Numbers) di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie Tahun 2020. Metode: Jenis penelitian bersifat eksperimen (uji laboratorium). Populasi sebanyak 125 sumur gali, penarikan sampel digunakan metode purposive sampling hanya mengambil sampel air pada sumur gali yang jaraknya kurang dari 10 m dari jamban dan terjadi pencemaran yaitu sebanyak 8 sampel air pada sumur gali. Hasil: Pemeriksaan coliform pada tes perkiraan dan penegasan dengan hasil MPN/100 ml coliform adalah 32, 0, 0, 53, 53, 0, 10, 0 dengan kode sampel 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, dan 319. Kategori air sumur menurut Permenkes No. 416.Menkes/Per/IX/1990 di dapatkan hasil penelitian bahwa 6 sampel (75%) dikategorikan kelas A (Baik) dan 2 sampel (25%) dikategorikan Kelas B (kurang baik). Rekapitulasi uji sampel kualitas air sumur didapatkan 100% hasil pemeriksaan sampel negatif. Saran: Bagi institusi pemerintah agar lebih meningkatkan penyuluhan tentang sumur gali; bagi masyarakat diharapkan dapat mengetahui dampak dari bakteri coliform pada air sumur gali dan air minum harus tetap dimasak; bagi mahasiswa diperlukan penelitian lanjutan mengenai hal-hal yang mempengaruhi kualitas air sumur gali dan penelitian mengenai bakteri selain bakteri coliform.

Kata Kunci: Uji kualitas air sumur, Metode MPN (Most Probable Numbers)

WELL WATER QUALITY TEST USING THE MPN (MOST PROBABLE NUMBERS) METHOD IN DAYAH TANOH VILLAGE, GLUMPANG TIGA SUBDISTRICT, PIDIE REGENCY, 2020

ABSTRACT

Background: The Most Probable Number (MPN) method estimates the number of Coliform bacteria in 100 ml of positive water samples against the presumptive test, confirmative test, and complete test. Data from the Teupin Raya Community Health Center shows that people in Dayah Tanoh Village who use dug wells are protected by 141 houses and dug wells with pumps with 468 houses. One of the areas where the community still dominantly uses dug well water as a source of drinking water. From the initial survey, information was obtained that every rainy season the Dayah Tanoh people still contract infectious diseases, this is because the distance between the wells and the latrines owned by the community is not in accordance with the applicable regulations, so that in the rainy season there is a very high probability of water infiltration from the latrines at all times. This study aims to determine the quality of well water using the MPN (Most Probable Numbers) method in Dayah Tanoh Village, Glumpang Tiga District, Pidie Regency in 2020. Methods: This type of research is experimental (laboratory test). The population was 125 dug wells, the sampling used was the purposive sampling method, only taking water samples from dug wells which were less than 10 m from the latrine and there was pollution as many as 8 water samples in dug wells. Results: Coliform examination in the estimation and confirmation test with MPN / 100 ml coliform results was 32, 0, 53, 53, 0, 10, 0 with sample codes 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, and 319. Well water category according to Permenkes No. 416.Menkes / Per / IX / 1990 showed that 6 samples (75%) were categorized as Class A (Good) and 2 samples (25%) were categorized as Class B (poor). Recapitulation of well water quality sample test results obtained 100% negative sample examination. Suggestion: For government institutions to further improve education about dug wells; the community is expected to know the impact of coliform bacteria on dug well water and drinking water must be kept cooked; For students, further research is needed on matters that affect the quality of dug well water and research on bacteria other than coliform bacteria

Keywords: Well water quality test, MPN (Most Probable Numbers) Method

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kelangsungan hidup, sehingga perlu dilakukan pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air agar kualitas air tetap alamiah dan sesuai dengan baku mutu air. Air bersih merupakan air yang dibutuhkan oleh manusia untuk kebutuhan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak (Peraturan Pemerintah RI No

82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air).

Air yang baik dan aman diminum ialah air yang bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan zat kimia yang merusak kesehatan.³ Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan akan memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Berdasarkan surat Peraturan Menteri kesehatan RI No. 492

Tahun 2010 jumlah bakteri Coliform adalah 0 (nol) MPN / 100 ml sampel air.

Untuk mengetahui bakteri yang terkandung di dalam air dapat digunakan metode Most Probable Number (MPN). Metode ini memperkirakan jumlah bakteri Coliform dalam 100 ml sampel air yang positif terhadap uji perkiraan (presumptive test), uji penegas (confirmative test), dan uji pelengkap (complete test). Metode MPN cukup mudah dilakukan, memiliki sensitivitas cenderung lebih baik sehingga cocok untuk sampel dengan konsentrasi mikroorganisme rendah khususnya dari jenis sampel air, susu, dan makanan. Metode ini mengusahakan agar bakteri terdistribusi sempurna dalam homogenisasi sampel sehingga sel bakteri terpisah-pisah secara individual, tidak membentuk rantai atau kumpulan (koloni). Data akhir untuk hasil berupa angka yang dimasukkan kedalam tabel dan disebutkan apakah hasil mikrobiologi air keran positif tercemar atau tidak. (Suriawiria, 2008).

Sebagian besar kebutuhan air minum dipenuhi dengan berbagai cara diantaranya dengan menggunakan air sumur gali. Untuk keperluan masyarakat terhadap air minum yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi serta memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ada, maka air sumur gali harus memiliki jarak minimal 10 meter dari jamban (Haryanto, 2002).

Desa Dayah Tanoh sebuah desa yang berada di kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie yang memiliki jumlah penduduk pada tahun 2019 sekitar 738 jiwa dengan jumlah laki-laki 322 jiwa dan perempuan 416 jiwa, jumlah KK 210 dan jumlah rumah 125 rumah. Didapatkan data dari Puskesmas Teupin Raya bahwa masyarakat didesa ini yang menggunakan sumur gali terlindung 141 rumah dan sumur gali dengan pompa 468 rumah. (Data Puskesmas Teupin Raya, 2019).

Salah satu wilayah dimana masyarakatnya masih dominan menggunakan air sumur gali sebagai sumber air minum. Dari survei awal peneliti, diperoleh informasi bahwa pada setiap musim penghujan masyarakat Dayah Tanoh masih ada yang terjangkit penyakit menular, hal itu kemungkinan dikarenakan jarak antara sumur dengan jamban yang dimiliki masyarakat tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sehingga pada musim penghujan sangat besar kemungkinan terjadi resapan air dari jamban kesumur.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merasa tertarik meneliti nilai MPN pada air sumur dengan judul Uji Kualitas Air Sumur dengan Menggunakan Metode MPN (Most Probable Numbers) di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie Tahun 2020.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat penelitian eksperimen (uji laboratorium) kualitas air sumur dengan menggunakan metode MPN (Most Probable Numbers).

Tempat penelitian di lakukan di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Januari s/d Maret Tahun 2020.

Populasi dalam penelitian adalah semua rumah yang ada di Desa Dayah Tanoh yang memiliki sumur gali sejumlah 125 rumah.

Sampel penelitian digunakan metode purposive sampling yaitu metode penarikan sampel dengan hanya mengambil sampel air pada sumur gali yang jaraknya kurang dari 10 meter dari jamban dan terjadi pencemaran sehingga dianggap tidak memenuhi syarat. Dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2002) yaitu jika populasi di atas 100 populasi maka bisa di ambil sampel sebanyak 10% dari populasi. Jadi sampel dalam penelitian ini adalah 10% dari populasi yaitu sebanyak 8 sampel air pada sumur gali yang jaraknya kurang dari 10 meter dari jamban dan terjadi pencemaran.

Pengolahan data primer yang telah di kumpulkan dari hasil penelitian di laboratorium di lakukan pengolahan secara manual dengan memilah-milah data dan dilakukan rekapitulasi data agar memudahkan untuk ketahap selanjutnya. Analisa data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan selanjutnya disusun dalam bentuk tabel MPN (Most Probable Number). Jumlah bakteri coliform pada tabung yang positif akan dihitung dan mencocoknya pada tabel MPN (Most Probable Number).

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yang dilaksanakan pada tanggal 03 Februari 2020 sekitar Pukul 16.00 WIB sampai dengan selesai, untuk mengetahui tentang kualitas air sumur dengan menggunakan metode MPN (Most Probable Numbers) di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie Tahun 2020, sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Coliform Pada Air Sumur Gali Menggunakan MPN di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie Tahun 2020

Kode	Tes Perkiraan LB Suhu 37°C			Tes Penegasan Coliform BGLB Suhu 37°C			MPN/100 ml Coliform
	1	1	0,1	10	1	0,1	
Sampel	1	1	0,1	10	1	0,1	
312	5	0	1	5	0	1	32
313	0	0	0	0	0	0	0
314	0	0	0	0	0	0	0
315	5	2	0	5	2	0	53
316	5	2	0	5	2	0	53
317	0	0	0	0	0	0	0
318	2	2	0	2	2	0	10
319	0	0	0	0	0	0	0

Sumber UPTD Balai Lab Kes tahun 2020

Keterangan:

LB : Laktosa Broth
 BGLB : Brilian Green Lactosa Bile Broth
 MPN : Most Probable Number

Tabel 2. Distribusi Kategori Air Sumur Pada Uji Kualitas Air Sumur Gali di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie Tahun 2020

Kode	Tgl / Waktu Periksa	MPN Coliform /100 ml	Memenuhi syarat Permenkes No. 416/Menkes/per/I X/1990	Kategori	Kelas
1	2	3	4	5	6
312		32	MS	Baik	A
313		0	MS	Baik	A
314		0	MS	Baik	A
315	03/02/20 20 Pukul 16.00	53	MS	Kurang	B
316	Sampai Selesai	53	MS	Kurang	B
317		0	MS	Baik	A
318		10	MS	Baik	A
319		0	MS	Baik	A

Sumber UPTD Balai Lab Kes tahun 2020

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Kualitas Air Sumur Gali di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie Tahun 2020

No	Kualitas Air Sumur Gali	Jumlah (n)	Persen (%)
1	Negatif Coliform	8	100%
2	Positif Coliform	0	0
Total		8	100%

PEMBAHASAN

Pemeriksaan Coliform Pada Tes Perkiraan dan Penegasan

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada tanggal 03 Februari 2020 pada pukul 16.00 WIB didapatkan hasil MPN/100 ml Coliform adalah 32, 0, 0, 53, 53, 0, 10, 0 dengan kode sampel 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, dan 319 dan untuk mengetahui gambaran umum cemaran bakteri coliform pada air sumur gali yang jaraknya kurang 10 meter dari septictank di Desa Dayah Tanoh diperoleh hasil sebagai berikut:

Pemeriksaan Uji Perkiraan

Pengujian ini diawali dengan inokulasi sampel pada media lactose broth kemudian media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, hasil pada media Lactosa Broth (LB) yaitu tidak terdapatnya bakteri dan tidak ditandai adanya kekeruhan dan gelembung gas pada tabung durham. Dari hasil penelitian tidak ditemukan bakteri coliform pada sampel air sumur gali yang jaraknya kurang 10 meter dari septictank di Desa Dayah Tanoh dengan hasil negatif 8 sampel pada media Lactosa Broth (LB).

Pemeriksaan Uji Penegasan

Kemudian dilanjutkan pada media BGLB dengan menginokulasi sampel positif dari lactosa broth sebanyak 1-2 snglit menggunakan ose, kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 35-37°C. Hasil pemeriksaan menunjukkan 8 sampel (75%) negatif dimana tidak terdapat produksi gas dalam tabung durham pada medium Brilliant Green Lactose Broth (BGLB). Nilai MPN yang didapatkan berdasarkan sampel negatif yaitu 32,0,0,53,53,0,10 dan 0. Hal ini membuktikan tidak adanya bakteri dalam air sumur gali yang di konsumsi oleh masyarakat.

Menurut asumsi peneliti untuk pemeriksaan coliform pada air sumur di Desa Dayah Tanoh Kecamatan Glumpang Tiga Kabupaten Pidie kebanyakan air sumur di desa tersebut rata-rata sudah memiliki kualitas yang baik ditinjau dari hasil yang di dapatkan pada pemeriksaan sampel, hanya sebagiannya saja masih ada air sumur yang kurang baik bisa jadi karena letak sumur diluar rumah dan kebersihannya kurang terjaga. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Air minum yang memenuhi syarat baik kuantitas maupun kualitas sangat membantu menurunkan angka kesakitan penyakit perut terutama penyakit diare pada masyarakat.

Hal ini sejalan dengan Permenkes menurut Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990, bahwa air minum aman bagi

kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis dan radioaktif. Uji laboratorium terhadap sampel air sumur gali yang bertujuan untuk mengidentifikasi coliform pada air sumur gali dengan menggunakan pemeriksaan MPN (Most Probable Number). Dalam pemeriksaan MPN ini menggunakan media LB (Lactosa Broth) dan BGLB (Brilliant Green Bile Lactosa Broth).

Menurut penelitian Widiyanti (2002) Bukti keberadaan Coliform dalam sampel air menunjukkan bahwa air tercemar oleh bakteri *Escherichia coli* atau coliform dapat menyebabkan penyakit khususnya diare, sehingga bakteri Coliform dijadikan sebagai indikator pencemaran makanan dan air. Menurut Sahar Haryanto (2002) untuk keperluan masyarakat terhadap air minum yang aman untuk dikonsumsi serta memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ada, maka air sumur gali harus memiliki jarak minimal 10 meter dari jamban.

Bakteri koliform total merupakan golongan bakteri yang merupakan campuran antara bakteri fekal, misalnya *Escherichia coli* dan bakteri non fekal misalnya *Enterobacter aerogenes*. Bakteri koliform termasuk dalam bakteri yang membahayakan kesehatan karena bakteri koliform bersifat toksigenik. Bakteri koliform digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran tinja dan kondisi yang tidak baik pada air dan makanan. Apabila terdapat bakteri koliform dalam makanan atau minuman, maka terdapat mikroba yang bersifat membahayakan bagi kesehatan. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri koliform pada makanan atau minuman, maka akan semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan pada makanan atau minuman tersebut sehingga, air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari berbahaya dan dapat menyebabkan penyakit infeksius (Sirait, 2010).

Kategori Air Sumur

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium didapatkan hasil bahwa terdapat 6 sampel (75%) air sumur memenuhi syarat menurut Permenkes No.416.Menkes/Per/IX/1990 yang di ketagorikan kedalam kelas A (Baik) dengan nilai MPN/100 ml Coliform (<50) dan terdapat 2 Sampel (25%) dalam kategori Kelas B (kurang baik) dengan nilai MPN/100 ml Coliform nya (51-100).

Menurut asumsi peneliti untuk kualitas air sumur yang ada di Desa Dayah Tanoh di tinjauan dari hasil penelitian laboratorium sudah memenuhi persyaratan menurut Permenkes No.416.Menkes/Per/IX/1990 dan bisa di gunakan sebagai air minum ataupun baku mutu, pencemaran terhadap air pun kurang dan didapatkan kebanyakan masyarakat desa tersebut memilki sumur gali yang sudah terlindungi dan bebas dari kontaminasi bakteri dan pencemaran.

Berdasarkan kandungan bakterinya, kualitas air bersih menurut SK Dirjen PPM dan PLP No. 1/PO.03.04.PA.91 dan SK JUKLAK Pedoman Kualitas Air Tahun 2000/2001 (dalam Cut Khairunnisa, 2012), dapat dibedakan ke dalam kategori sebagai berikut : Air bersih kelas A kategori baik mengandung total Coliform kurang dari 50 , Air bersih kelas B kategori kurang baik mengandung total Coliform 51- 100, Air bersih kelas C kategori jelek mengandung total Coliform 101-1000, Air bersih kelas D kategori amat jelek mengandung total Coliform 1001-2400, Air bersih kelas E kategori sangat amat jelek mengandung total Coliform lebih 2400.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemeriksaan Coliform Pada Tes Perkiraan dan Penegasan didapatkan hasil MPN/100 ml Coliform adalah 32,0,0,53,53,0,10,0 dengan kode sampel 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, dan 319.

2. Kategori air sumur menurut Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/ 1990 didapatkan hasil penelitian bahwa terdapat 6 sampel (75%) dikategorikan kelas A (Baik) karena memiliki nilai MPN/100 ml Coliform kurang dari 50 dan terdapat 2 sampel (25%) dikategorikan Kelas B (kurang baik).
3. Rekapitulasi uji sampel kualitas air sumur didapatkan 100% hasil pemeriksaan sampel negatif.
4. Untuk air minum di harapkan tetap di masak sampai mendidih dikhawatirkan ada peningkatan kuman sewaktu waktu

Saran

1. Bagi Institusi Pemerintah
Di harapkan lebih meningkatkan proses penyuluhan dan memberika arahan dalam pembuatan sumur gali yang memenuhi standar kesehatan.
2. Bagi Masyarakat
Diharapkan dengan adanya penelitian ini masyarakat dapat mengetahui dampak dari bakteri coliform pada air sumur gali dan air untuk minum tetap di masak.
3. Bagi Mahasiswa
Diperlukan penelitian lanjutan mengenai hal-hal yang mempengaruhi kualitas air sumur gali dan penelitian mengenai bakteri selain bakteri Coliform pada air sumur gali yang jaraknya kurang 10 meter dari septictank, sehingga dapat ditemukannya bakteri lain yang dapat membahayakan warga dari air sumur gali tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmadi. 2011. Sebaran bakteri *Escherichia coli* di perairan sungai kapuas. Kalimantan. *J of Nature*. 4(2): 174-181.
- Chandra. 2012. Ilmu Kesehatan Lingkungan. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia dan Permenkes. 1990. Petunjuk

- Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan dan Minuman. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Entjang, 2000. Analisis Bakteri Coliform Pada Jajanan Anak Sekolah SD Inpres Bontomanai Makassar. [Skripsi]. Makassar: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Gabriel (2001). Uji kualitas air sumur dengan menggunakan metode MPN (Probable Number). Bioilmi 1(1): 30-34.
- Haryanto 2002. Jumlah bakteri Coliform pada air baku dan air hasil pengolahan PDAM di Kabupaten Jember. Jember, Universitas Jember. Skripsi.
- Kusnaedi. 2010 Uji MPN Coliform dan Faecal coli Dalam Sampel Air Limbah, Air Bersih dan Air Minum. Yogyakarta: SMTI.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Purbowarsito H. 2011. Uji Bakteriologis Air Sumur Di Kecamatan Semampir Surabaya. [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Soeparman. 2002. Prinsip Dasar Kesling. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sari DM. 2003. Studi Keamanan Mikrobiologi dan Cemaran Logam Berat (Pb dan Cu) Makanan Jajanan Di Bursa Kue Subuh Pasar Senen, Jakarta Pusat. [Skripsi]. Bogor: Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber daya Keluarga Institut Pertanian Bogor.
- Widianti, dan Ristanti, N. P. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Munim Isi Ulang Di Kota Singaraja Bali. Jurnal Ekologi Kesehatan. 3 (1): 64-73.
- Waluyo, 2009. Higiene dan sanitasi pada pedagang makanan jajanan tradisional di lingkungan sekolah dasar di Kelurahan Demang Lebar Daun Palembang Tahun 2009. Jurnal Lingkungan 2(25): 112-125.