

KUALITAS AIR SUMUR DITINJAU DARI KEBERADAAN *Escherichia coli* (STUDI KASUS DESA STUNGKIT KECAMATAN BINGAI)

Riwayati^{*)}

ABSTRACT

The research is intended to know the existence of Escherichia coli in well-water in Desa Sungkit ,kecamatan Bingai. The research is carried out in November 2013 up to January 2014. The sample is done purposively with the variation of the distance of the stable of the cows with the well, namely I (at home), II (1-5 metres), III (6-10 metres). Of each distance, it is taken 10 homes with three times repetition. The existence of Escherichia coli is analyzed with Most Probable Number (MPN) method. The result of the research show that well-water on the third distance with the stable of the cows show the existence of average of Escherichia coli between 37 colony up to 1093 colony per 100 mL.

Kata Kunci : Air sumur, *Escherichia coli*.

Pendahuluan

Air sumur dangkal disebut demikian karena berasal dari lapisan air di dalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah, dari tempat yang satu ke tempat yang lain berbeda-beda. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah tergantung dari tingkat ketinggian wilayah dan keberadaan wilayah resapan air di sekitarnya. Air sumur dangkal ini umumnya tidak cukup memenuhi persyaratan kesehatan, karena kontaminasi kotoran yang dapat berasal dari permukaan tanah maupun infiltrasi dari kebocoran tangki septic (Anonim, 2010)).

Syarat kualitas air minum dari aspek biologis dapat dilihat dari segi keberadaan bakteri indikator pencemaran air. Bakteri indikator ini adalah bakteri yang dapat digunakan sebagai petunjuk adanya polusi feses atau kotoran manusia atau hewan. Mikroorganisme yang digunakan sebagai indikator polusi kotoran adalah bakteri yang tergolong dalam

Escherichia coli, *Streptococcus fekal*, dan *Clostridium perfringens*. Sebagaimana yang telah ditetapkan melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, kadar maksimal *Escherichia coli* atau fecal coli yang diperbolehkan adalah 0/100 ml sampel.

Escherichia coli adalah bakteri Gram negatif, mempunyai sifat-sifat merugikan dan membentuk gas pada glukosa dan laktosa. Toksin yang diproduksi *Escherichia coli* dapat menyebabkan diare baik pada binatang maupun manusia. Kemampuan melekat (adhesi) bakteri pada permukaan epitel mukosa usus halus dengan perantaraan plasmid yang merupakan ciri khas *Escherichia coli*, salah satu strain *Escherichia coli* ini juga ada yang mampu melakukan invasi (menembus ke dalam mukosa usus pada anak dan orang dewasa). *Escherichia coli* dapat mengeluarkan eksotoksin yang disebut enterotoksin di dalam lumen usus. Jika

^{*)} Dra. Riwayati, M.Si. : Staf Pengajar Jurs.Biologi FMIPA UNIMED

enterotoksin kontak dengan mukosa usus halus, maka akan menyebabkan pengeluaran cairan dan elektrolit ke dalam lumen usus sehingga dapat terjadi penyakit diare, dehidrasi dan kehilangan elektrolit dalam jumlah yang banyak (Sunoto, 1986).

Escherichia coli dapat berpindah dari tangan ke mulut atau lewat makanan dan minuman. *Escherichia coli* juga dapat masuk ke dalam air yaitu dengan cara seperti pada saat hujan turun, air membawa limbah dari kotoran hewan dan manusia meresap ke dalam tanah atau mengalir dalam sumber air. *Escherichia coli* dapat masuk ke dalam anak sungai, danau, atau air tanah. Apabila sumber air tanah dan perairan ini digunakan sebagai sumber air minum dan tidak melalui proses pengolahan air yang baik maka *Escherichia coli* akan berkembang biak didalam air minum tersebut.

Kualitas air yang digunakan masyarakat harus memenuhi syarat kesehatan agar dapat terhindar dari berbagai penyakit maupun gangguan kesehatan yang dapat disebabkan oleh air. Untuk mengetahui kualitas air tersebut, perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium yang mencakup antara lain pemeriksaan bakteriologi air, meliputi *Most Probable Number* (MPN) dan angka kuman. Khusus untuk air minum, disyaratkan bahwa tidak mengandung bakteri patogen, misalnya bakteri golongan *E. coli*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera* (Soewarno. 2002).

Penyakit diare sering kali dikaitkan dengan status kesehatan lingkungan. Diare juga identik dengan jamban. Data dan studi epidemiologi memang kuat menghubungkan fakta tersebut. Diare merupakan pembunuh kedua terbesar pada anak di bawah 5 tahun. Jadi, jangan biarkan diare mengusik kesehatan dan mencemari golden period si kecil Anda. Di seluruh dunia, diare menyebabkan kematian anak di bawah usia

5 tahun, 2 kali lebih banyak dari malaria. Penduduk di negara berkembang termasuk di Indonesia diyakini rentan terkena diare karena kondisi sanitasinya dinilai buruk oleh sejumlah ahli kesehatan di seluruh dunia.

Di seluruh dunia terdapat 1.9 juta balita meninggal setiap tahunnya akibat berbagai macam gangguan diare. Menurut WHO, sekitar 2/3 di antaranya (1.3 juta) terjadi di 15 negara di Asia dan Afrika. Diare merupakan pembunuh berbahaya di negara berkembang – lebih dari 5.000 anak meninggal akibat diare setiap harinya. Angka tersebut seharusnya bisa dicegah. Menurut Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 Balitbang Depkes RI, diare menempati posisi teratas sebagai penyebab kematian bayi (usia 29 hari – 11 bulan) dan balita (usia 12 – 59 bulan). Sedangkan penyebab kematian kedua adalah penyakit pneumonia.

Kolopaking (2002) menyatakan bahwa 20-40% pasien yang menderita diare disebabkan oleh bakteri, yaitu *Escherichia coli*. Hasil penelitian yang dilakukan di Jakarta menunjukkan bahwa dari 167 sumur dangkal yang diperiksa diperoleh 97 sumur di antaranya tercemar bakteri *Escherichia coli* yang berasal dari tinja antara 30-240 koloni/100 mL (Sibuea, 2004).

Hasil penelitian Sitepu (2003) mengenai kualitas air sumur gali secara bakteriologis di kecamatan Medan Denai diketahui bahwa dari 30 sampel air sumur gali hanya 13,33% yang memenuhi syarat kesehatan sedangkan 86,67% tidak memenuhi syarat kesehatan.

Melihat sumber air yang digunakan oleh penduduk desa Stungkit kecamatan Bingai yang dekat dengan kandang sapi maka sangat besar kemungkinan air sumur di daerah ini terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*. Oleh sebab itu penelitian kualitas air

sumur berdasarkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* desa Stungkit kecamatan Bingai perlu dilakukan.

Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis kualitas air berdasarkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* sehingga diketahui persentase air sumur penduduk yang tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan. Alat yang digunakan adalah botol sampel dengan volume 250 mL, termos tempat sampel, pipet tetes, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, tabung durham, beaker gelas, gelas ukur, cawan petri, pembakar Bunsen, pipet volume, timbangan analitik, lemari pendingin, jarum ose, autoclave, oven dan inkubator. Bahan yang digunakan adalah sampel air sumur, aquades, alcohol, kapas dan media pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu media laktosa broth (LB), media brilliant green lactose broth (BGLB) dan media ENDO agar.

Prosedur Penelitian. Prosedur penelitian dibagi atas prosedur pengambilan sampel air di lokasi penelitian dan prosedur di laboratorium. Prosedur pengambilan sampel air sumur dilakukan dengan menggunakan botol sampel dengan volume 250 mL yang dilakukan secara aseptik artinya, sebelum digunakan semua peralatan disterilasi dengan autoclave dan setelah sampel air diperoleh botol sampel ditutup dengan plastik steril dan diikat ketat dengan benang nilon, pekerjaan ini dilakukan di dekat api Bunsen. Pengambilan sampel air dilakukan selama tiga kali, yaitu pagi hari pukul 06.00 – 10.00, siang hari pukul 11.00 – 14.00 dan sore hari pukul 15.00 – 18.00 WIB.

Prosedur penelitian di laborotarium dimulai dengan pembuatan dan sterilisasi media pertumbuhan bakteri

Escherichia coli, yaitu media LB, BGLB dan ENDO agar. Setelah media pertumbuhan tersedia dilanjutkan dengan penanaman sampel air ke dalam media untuk **uji pendugaan**, yaitu mempersiapkan 15 tabung kultur yang masing-masing tabung berisi 10 mL media cair LB. Masing-masing sampel air dipipet ke dalam tabung reaksi, yaitu 5 tabung untuk 10 mL, 1 tabung untuk 1 mL dan 1 tabung untuk 0.1 mL. Setelah itu tabung-tabung tersebut diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah masa inkubasi sampel air diamati, jika sampel berwarna kuning keruh, ada endapan dan di dalam tabung durham terdapat gelembung udara, maka sampel dinyatakan positif (+) dan dilanjutkan dengan uji penegasan.

Uji penegasan dilakukan pada media BGLB. Prosedur kerjanya dijelaskan sebagai berikut : Persiapkan tabung kultur yang masing-masing berisi 10 mL media cair BGLB, tabung kultur yang dipersiapkan jumlahnya sama dengan jumlah tabung yang (+) pada uji pendugaan. Tanamkan sampel dari tabung pendugaan yang (+) ke dalam tabung BGLB dengan menggunakan jarum ose di dekat api Bunsen. Setelah itu tabung-tabung diinkubasi dalam inkubator pada suhu 44°C selama 2x24 jam. Setelah masa inkubasi sampel air diamati, jika sampel berwarna hijau keruh, ada endapan dan di dalam tabung durham terdapat gelembung udara maka sampel dinyatakan (+) dan dilakukan dengan uji pelengkap.

Uji pelengkap dilakukan pada media ENDO agar. Tuangkan media ENDO agar cair steril ke dalam cawan petri dan biarkan sampai media mengeras. Setelah itu tanamkan sampel (+) dari uji penegasan ke dalam cawan petri dengan menggunakan jarum ose secara aseptik. Setelah itu inkubasi cawan petri dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi amati pertumbuhan

koloni bakteri. Bakteri *Escherichia coli* tumbuh membentuk koloni berwarna merah hitam dengan kilat logam (Azwar, 1996).

Perhitungan *Escherichia coli*.

Untuk menghitung jumlah bakteri *Escherichia coli* dalam sampel air sumur digunakan metode JPT, yaitu dengan menggunakan 15 tabung dengan perbandingan 5-5-5 (10 mL, 1 mL dan 0.1 mL) yang dihitung dengan rumus :

Nilai JPT = Nilai JPT dari tabel X 10/volume tes terbesar (Suriawiria, 2003).

Kelayakan air sumur untuk sumber air minum dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, kadar maksimal *Escherichia coli* atau fecal coli yang diperbolehkan adalah 0/100 mL sampel, untuk air bukan perpipaan dalam hal ini air sumur jumlah *colifecal* dalam

air bersih yang diperbolehkan adalah 50 koloni/100 mL.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur penduduk desa Banyumas kecamatan Bingai yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi jurusan Biologi FMIPA Unimed dan hasil perhitungan jumlah bakteri *Escherichia coli* disajikan pada Tabel 1 berikut ini. Dari table 1 dapat dilihat bahwa keberadaan bakteri *Escherichia coli* yang paling tinggi terdapat dalam air sumur yang di dalam rumahnya ada kandang sapi sedangkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* yang paling rendah ada dalam air sumur yang berjarak 6-10 meter dari kandang sapi.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan *Escherichia coli* pada air sumur penduduk dengan metode JPT di desa Banyumas kecamatan Bingai

No.	Nilai JPT <i>Escherichia coli</i> (koloni/100 mL)											
	I				II				III			
	U1	U2	U3	Rata-rata	U1	U2	U3	Rata-rata	U1	U2	U3	Rata-rata
1.	1609	918	1609	1378	49	176	918	381	7	14	27	16
2.	1609	1609	1609	1609	278	345	542	388	22	4	14	13
3.	918	176	918	1204	94	345	278	239	17	17	176	70
4.	1609	918	918	1148	221	345	542	369	33	221	278	177
5.	918	918	1609	1148	176	345	542	354	34	34	17	28
6.	345	176	1609	710	33	94	176	101	2	7	4	4
7.	221	221	918	450	345	12	4	120	2	11	12	8
8.	345	345	918	536	34	26	14	24	33	17	5	18
9.	221	1609	1609	1146	7	345	345	232	9	17	33	50
10.	109	1609	1609	1109	141	8	34	61	17	17	6	13
	790	850	1332	990	138	204	340	227	18	36	57	37

Keterangan :

- I = kandang sapi/kambing di dalam rumah
- II = jarak kandang sapi/kambing dengan sumur 1-5 meter
- III = jarak kandang sapi/kambing dengan sumur 6-10 meter
- U1 = pagi hari pukul 06.00 – 10.00 WIB
- U2 = siang hari pukul 11.00 – 14.00 WIB
- U3 = sore hari pukul 15.00 – 18.00 WIB

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada air sumur yang di dalam rumahnya ada kandang sapi mengandung jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* yang sangat banyak, yaitu rata-rata dari tiga kali pengukuran diperoleh 990 koloni bakteri *Escherichia coli* dalam 100 mL air sumur. Untuk jarak kandang sapi dengan sumur 1-5 meter diperoleh rata-rata bakteri *Escherichia coli* per 100 mL air sumur dari tiga kali pengukuran 227. Sedangkan air sumur yang berjarak 6-10 meter dari kandang sapi mengandung bakteri *Escherichia coli* sebanyak 37 koloni dalam 100 mL air sumur.

Terdapat perbedaan yang sangat besar pada keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam air sumur bila dibandingkan berdasarkan jarak sumur dengan kandang sapi. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* terkecil dalam air sumur yang di dalam rumahnya ada kandang sapi diperoleh pada sampel no 7 dengan pengukuran pada pagi hari dengan jumlah bakteri 450 koloni/100 mL, sedangkan yang tertinggi terdapat pada sampel no 2 dengan tiga kali pengukuran pagi, siang dan sore hari yaitu masing-masing mengandung bakteri 1609 koloni/100 mL. Untuk jarak sumur dengan kandang sapi 1-5 meter, keberadaan bakteri *Escherichia coli* terkecil terdapat pada sampel no 7 dengan masa pengambilan sore hari dengan jumlah bakteri 4 koloni/100 mL sedangkan yang tertinggi terdapat pada sampel no 1 dengan masa pengambilan sore hari, jumlah bakteri 918 koloni/100 mL. Untuk jarak sumur dengan kandang sapi 6-10 meter, keberadaan bakteri terkecil terdapat pada sampel no 7 dengan masa pengambilan pagi hari, jumlah bakteri 2 koloni/100 mL sedangkan yang tertinggi terdapat pada sampel no 4 dengan masa pengambilan sore hari, jumlah bakteri 278/100 mL.

Keberadaan bakteri *Escherichia coli* jika dibandingkan berdasarkan waktu pengambilan sampel air menunjukkan

variasi yang cukup besar. Keberadaan bakteri terkecil untuk pengambilan sampel pada pagi hari terdapat pada air sumur yang berjarak 6-10 meter dari kandang dengan jumlah bakteri 18 koloni/100 mL. Sedangkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* tertinggi pada pengambilan sampel siang hari terdapat pada air sumur yang di dalam rumahnya ada kandang sapi dengan jumlah bakteri 1253 koloni/100 mL. Demikian juga untuk pengambilan sampel pada sore hari yaitu 1210 koloni/100 mL.

Pembahasan

Hasil penelitian yang telah diuraikan di atas menunjukkan bahwa keberadaan bakteri *Escherichia coli* di dalam air sumur penduduk dusun Limau Manis desa Sambirejo kecamatan Binjai lebih dipengaruhi oleh jarak sumur ke kandang sapi dari pada waktu pengambilan sampel air. Semakin jauh jarak sumur dari kandang sapi semakin besar keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam air sumur. Hal ini dijelaskan oleh Azwar (1996) yang menyatakan bahwa ruang rembesan yang dianjurkan setidaknya berjarak 35 meter dari sumber air dan 7 meter dari bangunan rumah. Jauhnya jarak ruang rembesan dalam hal ini jarak sumur dengan kandang sapi, dimaksudkan agar pergerakan bakteri menembus tanah khususnya bakteri *Escherichia coli* semakin sulit. Tingkat keberadaan *Escherichia coli* dipengaruhi oleh pergerakan *Escherichia coli* melalui pori-pori tanah. Pori-pori tanah yang lebih besar akan mempercepat pergerakan bakteri ini menembus tanah dan mempercepat perembesan materi fekal dalam hal ini berasal dari tinja sapi sedangkan pori-pori tanah yang lebih kecil ukurannya akan mempersulit bakteri menembus tanah. Dekatnya jarak kandang sapi dengan sumur akan mempercepat bakteri bergerak menuju sumur sebagai

habitatnya. Apabila *Escherichia coli* telah masuk ke dalam sumur dan bergabung dengan air di dalam sumur mengindikasikan terjadinya pencemaran air oleh materi fekal, semakin dekat dengan sumber materi fekal maka semakin cepat *Escherichia coli* bergabung dengan air sumur. Hal ini akan mempengaruhi tingginya keberadaan *Escherichia coli* di dalam air sumur.

Pencemaran air oleh bakteri terjadi melalui perembesan dari tanah. Sumur yang terbuka dengan konstruksi yang tidak baik akan mempengaruhi keberadaan bakteri *Escherichia coli* di dalam air sumur (Anonim, 2003). Berdasarkan pengamatan pada saat pengambilan sampel air dapat dilihat bahwa sebagian besar sumur penduduk berada di luar rumah, tanpa dinding pelindung sama sekali, artinya jika terjadi hujan maka air hujan bersama dengan materi fekal dari kotoran sapi akan langsung masuk ke dalam sumur tanpa dihalangi sama sekali. Hal ini dapat ditunjukkan dengan tingginya keberadaan *Escherichia coli* pada air sumur tersebut seperti dapat dilihat pada Tabel 1, yaitu sampel no 2, 4, 5, 6 dan 8 dengan jarak sumur dari kandang sapi di dalam rumah. Pada sumur yang kandang sapinya ada di dalam rumah keberadaan *Escherichia coli* sangat tinggi, 1188 -1609 koloni/100 mL air sumur. Pada sumur yang berjarak 1-5 meter dari kandang sapi dengan konstruksi tidak baik, yaitu sampel no 1, 2, 3, 4, 5 dan 9 dengan keberadaan *Escherichia coli* 232-388 koloni/100 mL air sumur.

Standar kualitas mikrobiologi untuk keperluan air bersih menurut Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, kadar maksimal *Escherichia coli* atau fecal coli yang diperbolehkan adalah 0/100 mL sampel, untuk air bukan perpipaan dalam hal ini air sumur jumlah *colifecal* dalam air bersih yang

diperbolehkan adalah 50 koloni/100 mL. Berdasarkan standar dapat dinyatakan bahwa sumur yang di dalam rumahnya ada kandang sapi 100 % tercemar dan tidak layak untuk digunakan sebagai sumber air bersih. Sumur yang berjarak 1-5 meter dari kandang sapi 90% tercemar dan tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih, hanya 10 % yang tidak tercemar sehingga dapat digunakan sebagai sumber air bersih. Sumur yang berjarak 6-10 meter dari kandang sapi hanya 10% yang tercemar dan tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih sedangkan 90% tidak tercemar dan dapat digunakan sebagai sumber air bersih.

Escherichia coli sebagai salah satu contoh bakteri jenis *colifecal*, pada keadaan tertentu dapat mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh sehingga dapat menyebabkan infeksi pada kandung kemih, pelviks, ginjal dan hati, juga dapat menyebabkan diare, peritonitis, meningitis dan lain-lain. Jika di dalam 100 mL sampel air terdapat 500 sel bakteri *Escherichia coli*, memungkinkan terjadinya infeksi gastroenteritis yang diikuti oleh demam tifoid (Pelczar, 1998). Oleh sebab itu kehadiran *Escherichia coli* di dalam air sebagai sumber air bersih sangat tidak diharapkan, baik ditinjau dari estetika, sanitasi maupun dengan alasan infeksi.

Secara umum dapat dinyatakan bahwa air sumur sebagai sumber air bersih yang mereka gunakan sudah tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*, berdasarkan wawancara dengan ibu-ibu yang memiliki anak balita jarang ditemukan kejadian diare atau demam pada waktu dilakukan penelitian di dusun desa Stungkit kecamatan Bingai. Setelah dilakukan penelusuran melalui wawancara ternyata penduduk desa Stungkit kecamatan Bingai tidak menggunakan air sumur sebagai sumber air minum. Mereka menggunakan air sumur hanya untuk keperluan mandi

dan cuci, sedangkan untuk keperluan air minum mereka menggunakan air kemasan isi ulang yang pada saat ini banyak beredar di masyarakat yang sebelum diminum mereka rebus terlebih dahulu. Kedua sebagian besar penduduk desa Banyumas kecamatan Bingai memelihara sapi atau kambing untuk menambah penghasilan dari bertani. Sapi atau kambing yang dipelihara ada yang milik mereka sendiri atau milik bersama dengan cara bagi hasil dengan pemodal (pemilik sapi atau kambing). Alasan mereka mengandangkan sapi atau kambing di dalam rumah adalah karena sapi atau kambing merupakan harta yang sangat berharga bagi mereka sehingga keselamatannya harus diperhatikan. Satu ekor sapi yang harganya mencapai lima sampai enam juta rupiah dan satu ekor kambing harganya mencapai limaratus ribu sampai satu jutamenurut mereka harus dikandangkan di dalam rumah. Selain itu jika kandang sapi atau kambing dibangun di luar rumah, mereka harus ekstra keras menjaganya dengan cara mengadakan ronda malam secara berkala untuk menghindari pencurian sapi dan kambing yang kerap terjadi.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas disimpulkan bahwa :

1. Kualitas air sumur penduduk desa Banyumas kecamatan Bingai berdasarkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* dinyatakan tidak layak untuk digunakan sebagai sumber air bersih.
2. Keberadaan *Escherichia coli* pada air sumur dipengaruhi oleh jarak sumur dari kandang sapi.
3. Persentase sumur yang tercemar *Escherichia coli* berdasarkan keberadaan bakteri *Escherichia coli*

sebagai salah satu bakteri colifecal menurut Permenkes RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, kadar maksimal *Escherichia coli* atau fecal coli yang diperbolehkan adalah 0/100 mL sampel, untuk air bukan perpipaan dalam hal ini air sumur jumlah colifecal dalam air bersih yang diperbolehkan yaitu 50 koloni/100 mL adalah sumur yang berjarak 6-10 meter dari kandang sapi atau kambing hanya 10% saja airnya yang tercemar.

4. Sumur yang berjarak 1-5 meter dari kandang sapi atau kambing hanya 10% yang tidak tercemar.
5. Sedangkan sumur yang di dalam rumahnya ada kandang sapi atau kambing 100% tercemar sehingga tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih untuk menunjang kehidupan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, disarankan agar masyarakat menyaring air sumur yang akan digunakan sebagai sumber air bersih untuk mandi dan mencuci pakaian serta tetap mempertahankan kebiasaan untuk memasak air isi ulang sebagai sumber air minum.

Daftar Pustaka

- Anonim. (1990). *Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/Menkes/Per/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Jakarta. Depkes. RI.
- Anonim. (2003). *Hasil dan Pembahasan Hasil Pemeriksaan Bakteriologis*. <http://www.tempo.co.id/medika/arsip.html>.
- Azwar, A. (1996). *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta. PT. Mutiara Sumber Widya.
- Kolopaking, M.S., (2002). *Penatalaksanaan Muntah dan Diare Akut*. <http://www.interna.or.id/interna/artikel/darurat2002/dar2>.
- Pelczar, M. (1998). *Dasar Dasar Mikrobiologi*. Terjemahan Ratnasiri Hadiutomo. Jakarta. UI Press.
- Sibuea, P. (2004). *Krisis Air, Bentuk Kemiskinan Baru*. <http://www.hamline.edu/apakabar/basisdata/1996/10/06/0029.html>.
- Sitepu, D.F.L. (2003). *Hubungan Jarak Kandang Ternak dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Pemukiman Kumuh di Lingkungan XIV Kelurahan Tegal Sari Mandala II Kecamatan Medan Denai*. Medan. FKM USU. Medan.
- Suriawiria, U. (2003). *Mikrobiologi Air dan Dasar Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. Bandung. Penerbit Alumni.
- Strisno, T.C. (2002). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta. PT Rineka Cipta.