

**PENGUJIAN AIR SUMUR SECARA BAKTERIOLOGIS
DI DAERAH SURAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analisis Kesehatan



Oleh :

**WAHYUNINGSIH
29112554 J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

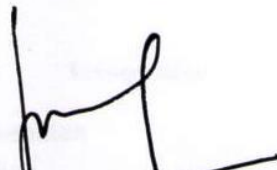
Karya Tulis Ilmiah :

PENGUJIAN AIR SUMUR SECARA BAKTERIOLOGIS DI DAERAH SURAKARTA

Oleh :

**WAHYUNINGSIH
29112554 J**

Surakarta, 26 April 2014
Menyetujui Untuk Sidang KTI
Pembimbing



Dra. Nony Puspawati, M.Si
NIS. 01.083.002

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

PENGUJIAN AIR SUMUR SECARA BAKTERIOLOGIS DI DAERAH SURAKARTA

Oleh :

WAHYUNINGSIH
29112554 J

Telah Dipertahankan di Depan TIM Penguji
Pada tanggal 3 Mei 2014

Nama

Penguji I : Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc.

Penguji II : Drs. Edy Prasetya

Penguji III : Dra. Nony Puspawati, M.Si

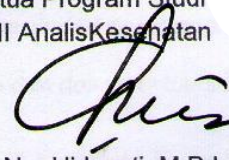
Tanda Tangan



Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc.
NIS. 01.04.076

Mengetahui,

Ketua Program Studi
D-III Analisis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd.
NIS. 01.98.037

MOTTO

- Sebenarnya tantangannya bukan me-manage waktu tapi me-menage diri sendiri (Mario Teguh)
- Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihamtam ombak dan kerjakan hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain. Ingat hanya kepada Allah apapun dan dimanapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.
- No matter what they say, no matter how hard you try. This is a time you to show who you are.. Trust your self!
- Bertahan lebih lama dan bekerja keras, fokus dan tahan banting! Pasti mampu, No Limit to Learn and Move~

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan karyaku kepada :

Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya

Ayah dan buku, Yang selalu mengiringi langkahku dengan cinta kasih dan sayangnya serta dukungan dan doa yang tiada henti

Teman-teman yang sudah membantu dalam praktek penelitian

Agama dan Almamater tercinta USB

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“PENGUJIAN AIR SUMUR SECARA BAKTERIOLOGIS DI DAERAH SURAKARTA”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan menyelesaikan pendidikan D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak, maka kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan
3. Dra. Nony Puspawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta saran yang baik dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
5. Bapak, Ibu Asisten Dosen Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah membantu, membimbing, dan memberikan fasilitas selama melaksanakan praktek Karya Tulis Ilmiah

6. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan baik spiritual maupun material untuk setiap apa yang menjadi cita-cita, harapan, dan kesuksesan bagi penulis.
7. Teman-teman seangkatan D-III Analis Kesehatan 2011 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan praktek penelitian.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini memberikan manfaat dan pengetahuan untuk perkembangan Ilmu Kesehatan di Indonesia.

Surakarta, April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sumur Gali	4
2.1.1 Pengertian Sumur Gali	4
2.1.2 Persyaratan Konstruksi Sumur Gali.....	4
2.2 Pengertian dan Syarat Air Bersih.....	5
2.2.1 Pengertian Air Bersih.....	5
2.2.2 Syarat Air Bersih	5
2.3 Sumber Air	6
2.3.1 Air Hujan	6

2.3.2 Air Permukaan	6
2.3.3 Air Tanah (<i>Ground Water</i>)	7
2.4 Peranan Air Bersih	8
2.5 Pencemaran Air dan Indikator Pencemaran Air	8
2.5.1 Pencemaran Air.....	8
2.5.2 Indikator Pencemaran Air	9
2.6 Pencemaran Lingkungan.....	11
2.6.1 <i>Septic tank</i>	11
2.6.2 Sampah.....	11
2.6.3 Air Limbah	12
2.7 Pengaruh Air Terhadap Kesehatan	12
2.7.1 Pengaruh Tidak Langsung	12
2.7.2 Pengaruh Langsung	13
2.8 Coliform.....	14
2.9 <i>Escherichia coli</i>	14
2.9.1 Sifat dan Morfologi <i>Escherichia coli</i>	14
2.9.2 Patogenesis dan Gejala Penyakit.....	15
2.10 Pemeriksaan Kualitas Air Sumur.....	15
2.10.1 Perhitungan Nilai MPN (Most Probable Number)	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu Pengujian	18
3.1.1 Tempat Pengujian	18
3.1.2 Waktu Pengujian	18
3.2 Sampel.....	18
3.3 Prosedur Pengujian	19

3.3.1 Alat dan Bahan.....	19
3.3.2 Prosedur Pengujian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Pengujian	23
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Bakteri Coliform (MPN)	23
4.1.2 Hasil Pemeriksaan MPN <i>Escherichia coli</i>	25
4.1.3 Uji Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	25
4.2 Pembahasan	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil pemeriksaan Uji Penduga pada media LB dari sampel air sumur.....	23
Tabel 2. Hasil pemeriksaan Uji Penegasan pada media BGLB pada sampel air sumur.....	25
Tabel 3. Hasil pemeriksaan Uji Penduga pada media LB dari sampel air sumur.....	25
Tabel 4. Hasil pemeriksaan Uji Penegas dihitung sebagai angka <i>Escherichia coli</i> pada sampel air sumur	25
Tabel 5. Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i> pada media Endo Agar.....	25
Tabel 6. Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi <i>Escherichia coli</i> pada Uji Biokimia	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Sumur	L-1
Lampiran 2. Foto sampel air sumur A, B, C,D	L-2
Lampiran 3. Foto hasil pemeriksaan uji penduga pada media LB	L-2
Lampiran 4. Foto hasil pemeriksaan Uji Penegasan pada media BGLB.....	L-3
Lampiran 5. Foto hasil isolasi <i>Escherichia coli</i> pada media Endo Agar	L-4
Lampiran 6. Foto hasil identifikasi <i>Escherichia coli</i> pada media KIA, LIA, SIM, CITRAT	L-5
Lampiran 7. Standart Kualitas Air Bersih	L-6
Lampiran 8. Tabel MPN per 100 ml sampel 3 (3 tabung tiap seri pengenceran)	L-9
Lampiran 9. Komposisi Media	L-10

INTISARI

Wahyuningsih, 2014. Pengujian Air Sumur Secara Bakteriologis Di Daerah Surakarta. Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi: Dra. Nony Puspawati, M.Si.

Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan, maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga. Mengingat banyaknya peminat air sumur gali di pedesaan dan kurangnya pengetahuan tentang jarak *septic tank* dengan air sumur yang baik, maka perlu diperhatikan pula tentang kesehatan serta kebersihan air sumur gali tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah air sumur memenuhi syarat secara bakteriologis. Untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas air sumur.

Dalam pemeriksaan ini menggunakan 4 sampel air sumur dengan jarak yang berbeda dari *septic tank* yang diambil di Desa Nusukan dan Bibis Luhur Kecamatan Banjarsari. Metode yang digunakan adalah metode MPN Coliform dan APM *Escherichia coli*. Metode MPN dilakukan tiga tahap yaitu uji penduga, uji penegas dan uji pelengkap.

Berdasarkan pemeriksaan air sumur secara bakteriologis didapatkan hasil bahwa pada sampel air sumur A,B,C dan D nilai MPN Coliform dan APM *Escherichia coli* >2400/100 ml sehingga tidak memenuhi syarat secara bakteriologis menurut Permenkes Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

Kata kunci: air sumur, *Escherichia coli*, bakteriologis.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan zat yang mutlak bagi setiap makhluk hidup, dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan (Dwidjoseputro, 1986). Makhluk hidup yang ada di dunia ini tidak dapat berlangsung hidup tanpa tersedianya air. Menurut WHO, sekurang-kurangnya 30.000 orang di negara berkembang meninggal dunia setiap harinya karena kekurangan air dan fasilitas yang kurang sehat dan angka tersebut menunjukkan kecenderungan meningkat (Winarno, 1986).

Untuk itu diperlukan air yang sehat untuk kehidupan sehari-hari. Air sehat yaitu air yang dapat diminum. Air sehat dapat dilihat dari sifat fisik, kimia dan mikrobiologi. Air sehat secara fisik adalah air yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Air sehat secara kimianya adalah air yang memiliki pH netral dan bebas dari kandungan-kandungannya. Air sehat secara mikrobiologi adalah air yang terbebas dari mikroba patogen. Mengingat air penting bagi sumber kehidupan, khususnya masyarakat yang bertempat tinggal di desa-desa mengupayakan untuk mendapatkan air bersih secara sederhana salah satunya dengan membuat sumur gali, dengan harapan masyarakat mendapatkan air bersih yang memenuhi syarat menurut standar kesehatan. Namun, usaha untuk mendapatkan air bersih kadang belum dapat dipenuhi oleh masyarakat. Hal itu terjadi karena pencemaran lingkungan contohnya pencemaran air biasanya terjadi karena air sumur berdekatan dengan limbah pabrik, *septic tank*, dan tempat pembuangan akhir. *Escherichia*

coli merupakan flora normal pada colon, bakteri tersebut keluar dari tubuh melalui feces kemudian menyebar melalui air. Air sumur seharusnya mempunyai jarak dengan *septic tank* kira-kira 10 meter untuk menghindari kontaminasi adanya *Escherichia coli* didalam air tersebut, karena jika jarak air sumur dengan *septic tank* dekat keadaan seperti ini akan mengakibatkan air yang dihasilkan mudah tercemar oleh feces yang berasal dari *septic tank*. Dengan adanya *Escherichia coli* didalam air memungkinkan adanya bakteri patogen seperti Shigella, Salmonella, dan Vibrio hal ini akan mengakibatkan penyebaran penyakit yang ditularkan melalui air. Air sumur dengan jarak *septic tank* yang dekat maupun jauh belum diketahui adanya *Escherichia coli*. Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan pengujian secara bakteriologis tentang air sumur dengan jarak yang berbeda dengan *septic tank* untuk mengetahui kualitas air sumur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah nilai MPN coliform dan APM *Escherichia coli* air sumur ?
2. Apakah air sumur di Surakarta memenuhi syarat secara bakteriologis menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jumlah MPN Coliform dan APM *Escherichia coli* dari air sumur.
2. Untuk mengetahui apakah sampel air sumur memenuhi syarat secara bakteriologis menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagi Masyarakat :
 - a. Memberikan informasi kepada masyarakat apakah air sumur memenuhi syarat secara bakteriologis.
 - b. Menambah wawasan tentang pentingnya menggunakan air bersih untuk kehidupan sehari-hari.
2. Bagi Peneliti :
 - a. Memperdalam dan memperluas pengetahuan tentang kualitas air sumur dan pentingnya menggunakan air bersih di dalam kehidupan.
 - b. Untuk menyelesaikan program pendidikan D III Analisis Kesehatan.