

**HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN KEBERADAAN BAKTERI
Escherichia coli PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI KAWASAN
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA**

**NASKAH PUBLIKASI
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**



Diajukan oleh:

Arnis Putri Rosyani

J500 1200 30

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN KEBERADAAN
BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA DEPOT AIR MINUM ISI
ULANG DI KAWASAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURAKARTA**

Diajukan Oleh :

Arnis Putri Rosyani

J500120030

Telah disetujui oleh dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada Jumat tanggal 5 Februari 2016

Penguji

Nama : dr. Nurhayani, Msc

NIP/NIK : 998

(.....)

Pembimbing Utama

Nama : Prof. Dr.J. Priyambodo,dr.,MS.,SpMK

NIP/NIK : 194309181976091001

(.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Erika Diana Risanti

NIP/NIK : 100.1571

(.....)

Dekan Fakultas Kedokteran UMS

Dr. dr. EM Sutrisna, M.Kes

NIP: 919

ABSTRAK

Arnis Putri Rosyani, J500120030, 2012, HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN KEBERADAAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI KAWASAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA.

Latar Belakang : Air isi ulang satu diantaranya yang paling sering digunakan oleh masyarakat. Pemilihan air minum isi ulang haruslah memenuhi kualitas air minum yang baik. Kualitas air minum yang baik ditunjang oleh higiene sanitasi depot yang baik.

Tujuan : Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Tiga puluh enam depot air minum isi ulang digunakan sebagai sampel menggunakan teknik *total sampling*. Higiene sanitasi depot dinilai menggunakan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 19 depot (52,8%) yang memenuhi syarat higiene sanitasi dan 17 depot (47,2%) yang tidak memenuhi syarat higiene sanitasi. Terdapat 11 depot (30,6%) tidak memenuhi standar dari segi pemeriksaan mikrobiologi karena ditemukan bakteri *Escherichia coli*.

Kesimpulan : Terdapat hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* di depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Pemilik depot disarankan untuk memelihara higiene sanitasi. Pemerintah setempat hendaknya meningkatkan pengawasan agar kualitas air minum terjaga dengan baik.

Kata kunci : *Escherichia coli*, Depot Air Minum Isi Ulang, Higiene Sanitasi

ABSTRACT

Arnis Putri Rosyani, J500120030, 2012, THE CORRELATION OF SANITATION HYGIENE AND THE PRESENCE OF *Escherichia coli* BACTERIA IN REFILL DRINKING WATER DEPOTS AROUND MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA.

Background : Refill mineral water is one of the most consumed drinking water. It is influenced by the hygiene from the depot.

Aim : Knowing the correlation between depot hygiene and the presence of *Escherichia coli* bacteria in water depots around Muhammadiyah University of Surakarta.

Method : This study is observational analytic using cross sectional method. Hygiene sanitation using Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014.

Result : The result showed 19 (52,8%) depots meet hygiene standard while the 17 (42,2%) didn't. There were 11 (30,6%) depots didn't meet the standard due to the presence of *Escherichia coli* bacteria in the water. So, there is correlation between depot hygiene and the presence of bacteria. It is suggested for the depot owners to control the hygiene and for the government to increase the awareness of controlling the quality of drinking water.

Keyword: *Escherichia coli*, water depots, hygiene.

I. PENDAHULUAN

Air merupakan 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 (Widiyanti, 2004).

Air dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan air untuk keperluan individu berbeda-beda untuk tiap tempat dan tiap tingkatan kebutuhan. Semakin tinggi taraf kehidupan di suatu tempat, maka semakin meningkat pula sejumlah kebutuhan akan air. Pemakaian air sangat luas, sehingga harus diupayakan sedemikian rupa agar tetap tersedia dan memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu baik fisik, biologi maupun kimia (Alwi, 2012).

Industrialisasi dalam penyediaan air minum tumbuh untuk dapat memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat. Selain itu, didukung pula dengan adanya beberapa sumber air pegunungan di beberapa daerah. Air minum dalam kemasan (AMDK) menjadi alternatif lain sebagai salah satu sumber air minum, tetapi AMDK hanya dikonsumsi masyarakat tingkat ekonomi menengah keatas dikarenakan harga yang relatif mahal. Hal tersebut menjadikan air sebagai benda ekonomi yang mahal sehingga masyarakat mencari cara lain untuk memperoleh air yang layak untuk dikonsumsi, yaitu air minum dari depot air minum isi ulang dengan harga yang lebih murah (Bambang, 2014).

Depot air minum isi ulang (DAMIU) merupakan usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Air minum jenis ini dapat diperoleh dari depot-depot dengan harga lebih murah dari produk air minum dalam kemasan yang bermerk. Karena itu banyak masyarakat yang beralih pada layanan ini. Hal inilah yang menyebabkan depot air minum isi ulang banyak bermunculan (Pracoyo, 2006).

Kehadiran DAMIU pada satu sisi mendukung upaya mewujudkan masyarakat sehat karena memperluas jangkauan konsumsi air bersih, tetapi pada satu sisi yang lain DAMIU menjadi cenderung bermasalah ketika berhadapan dengan kepentingan bisnis. Apalagi jika persaingan antara depot-depot air minum isi ulang cukup ketat, sehingga tidak jarang kualitas air minum menjadi tidak diperhatikan lagi (Natalia, 2014).

Kualitas air minum dijaga agar aman dikonsumsi masyarakat. Tempat harus terjamin hygiene dan sanitasinya. Tenaga kerja yang sehat, berperilaku bersih dan sehat serta peralatan yang direkomendasikan aman serta air baku yang berasal dari sumber air bersih dan pengawasan yang terus menerus dapat menjamin mutu air minum produksi depot air minum (Depkes, 2006 dalam Abdilanov, 2012).

Higine sanitasi dalam depot air minum isi ulang dibagi menjadi 2 (dua). Kategori ini dibagi menjadi memenuhi syarat hygiene sanitasi dan tidak memenuhi syarat hygiene sanitasi (Abdilanov *et al*, 2012).

Kehadiran mikroorganisme didalam 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).

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 diare, muntah-muntah, sakit perut, dan demam (Entjang, 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh Institut Pertanian Bogor (IPB) dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menyatakan bahwa sebagian besar produk air minum yang dihasilkan oleh DAMIU tidak memenuhi standar industri air minum dalam kemasan. Hasil penelitian di dua lembaga ini menunjukkan bahwa air minum isi ulang terkontaminasi bakteri *Coliform*, *Eschereria coli* (Pratiwi, 2014).

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dan dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui jumlah *Escherichia coli* yang terdapat pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 22 Januari 2016 menunjukkan ada hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta karakteristik subyek dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 1. Karakteristik Pemilik Depot Air Minum Isi Ulang

Umur Pemilik			
No	Umur	Jumlah	Persentase
1	20-30 tahun	8	22,2
2	31-40 tahun	15	41,7
3	41-50 tahun	10	27,8
4	>50 tahun	3	8,3
Jumlah		36	100

Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
1	Laki-laki	36	100
2	Perempuan	0	0
Jumlah		36	100

Pendidikan

No	Pendidikan	Jumlah	Persentase
1	SD	5	13,9
2	SMP	9	25
3	SMA	11	30,6
4	D3	8	22,2
5	S1	3	8,3
Jumlah		36	100

Tabel 3 di atas menunjukkan karakteristik dari pemilik depot yang terdiri dari umur, jenis kelamin dan pendidikan. Data umur pemilik depot menunjukkan paling banyak berumur 31-40 tahun yaitu terdiri dari 15 orang

(41,7%) dan paling sedikit berumur >50 tahun yaitu terdiri dari 3 orang (8,3). Data jenis kelamin pemilik depot mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 36 orang (100%). Data pendidikan pemilik depot paling banyak yaitu SMA sebanyak 11 orang (30,6%) dan paling sedikit berpendidikan S1 sebanyak 3 orang (8,3%).

1. Analisa Univariat

a. Karakteristik Depot Air Minum Isi Ulang

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Depot Air Minum Isi Ulang di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Lamanya Beroperasi	Jumlah	Frekuensi %
<5 tahun	25	69,4
>5 tahun	11	30,6
Jumlah	36	100
Sumber Air Baku	Jumlah	Frekuensi %
Mata Air	36	100
Air Tanah	0	0
Jumlah	36	100
Lama Penyimpanan Air Baku	Jumlah	Frekuensi %
< 1 hari	3	8,3
1-3 hari	6	16,7
>3 hari	27	75
Jumlah	36	100

Hasil tabel.4 didapatkan hasil yang menunjukkan lamanya suatu depot beroperasi yaitu paling lama 11 depot (30,6%) dan yang belum lama beroperasi yaitu 25 depot (69,4%). Sumber air baku yang digunakan depot semuanya berasal dari mata air 36 depot (100%). Lama penyimpanan air baku pada depot paling lama yaitu 27 depot (75%) dan penyimpanan air baku 1x24 jam hanya 3 depot (8,3%).

b. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang

Higiene sanitasi depot air minum isi ulang dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil observasi Higiene Sanitasi pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pelaksanaan Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pelaksanaan Higiene Sanitasi Depot Air Minum	Jumlah	Frekuensi %
Memenuhi syarat	19	52,8
Tidak memenuhi syarat	17	47,2
Jumlah	36	100

Hasil observasi pada tabel 5 menunjukkan bahwa pelaksanaan higiene sanitasi yang memenuhi syarat sebanyak 19 depot (52,8) dan yang tidak memenuhi syarat 17 depot (47,2%).

c. Keberadaan bakteri *Escherichia coli*

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Keberadaan <i>Escherichia coli</i>	Jumlah	Frekuensi %
Ada	11	30,6
Tidak ada	25	69,4
Jumlah	36	100

Hasil tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar tidak ada (tidak ditemukan) keberadaan bakteri *Escherichia coli* yaitu sebanyak 25 depot (69,4%) dan ada (ditemukan) keberadaan *Escherichia coli* sebanyak 11 depot (30,6%).

2. Analisa Bivariat

Hubungan antara higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta dilihat pada tabulasi silang tabel di bawah ini.

Tabel 5. Tabulasi Silang Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Higiene sanitasi	Keberadaan <i>Escherichia coli</i>						χ^2	P	C
	Ada		Tidak Ada		Total				
	f	%	f	%	f	%			
Memenuhi syarat	1	5,3	18	94,7	19	100	12,13 0	0,00 0	0,502
Tidak memenuhi syarat	10	58,8	7	41,2	17	100			

Hasil dari Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat 17 depot tidak memenuhi syarat higiene sanitasi ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada 10 depot (58,8%). Sedangkan sebaliknya, depot yang memenuhi syarat higiene sanitasi sebanyak 19 depot hanya 1 depot (5,3%) yang ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan 18 depot (94,7%) tidak ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil dari analisa uji chi square didapatkan $\chi^2 = 12,130$; $p = 0,000$ ($p < 0,05$), hal tersebut memberi arti bahwa adanya hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Berdasar hasil tersebut, dapat diketahui tingkat keeratan hubungan antara keduanya yaitu sedang ($C = 0,502$).

B. Pembahasan

1. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan hasil observasi pada tabel 2. menunjukkan bahwa pelaksanaan higiene sanitasi yang memenuhi syarat sebanyak 19 depot (52,8%) dan yang tidak memenuhi syarat 17 depot (47,2%).

Depot air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat higiene sanitasi disebabkan karena beberapa hal persyaratan yang tidak dilakukan oleh pemilik depot. Peraturan tentang persyaratan depot air minum isi ulang telah ditetapkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Cara untuk menentukan depot yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat adalah dengan cara menghitung jumlah nilai dari lembar observasi. Apabila nilai suatu depot melebihi 70 maka depot dinyatakan memenuhi syarat higiene sanitasi, sedangkan nilai kurang dari 70 maka depot dinyatakan tidak memenuhi syarat higiene sanitasi.

Berdasarkan hasil dari tabel.3 bahwa banyak depot yang sudah beroperasi lebih dari 3 tahun (30,6%) namun terkadang pemilik tidak memperhatikan lagi higiene sanitasi depotnya, hal ini merupakan salah satu penyebab tidak terpenuhinya syarat standar higiene sanitasi. Lamanya depot beroperasi erat hubungannya dengan pengalaman, yang mana diharapkan dengan pengalaman pemilik depot lebih memperhatikan higiene sanitasi dari depot air minum isi ulang. Noviyani (2002) menyatakan bahwa dengan pengalaman akan berpengaruh terhadap pengetahuan pemeriksaan dalam melakukan pengawasan higiene sanitasi (Noviyani, 2002).

2. Keberadaan *Escherichia coli*

Tabel 4. menunjukkan bahwa sebagian besar tidak ada (tidak ditemukan) keberadaan bakteri *Escherichia coli* yaitu sebanyak 25 depot (69,4%) dan ada (ditemukan) keberadaan *Escherichia coli* sebanyak 11 depot (30,6%).

Hal yang mempengaruhi terdapatnya *Escherichia coli* yaitu penyimpanan air baku yang lama pada depot air minum isi ulang. Berdasar tabel didapatkan hasil yang menunjukkan sebanyak 27 depot (75%) menyimpan air baku lebih dari tiga hari. Penyimpanan yang terlalu lama dapat menurunkan kualitas air minum yang dihasilkan. Menurut pendapat Athena (2004) menyatakan penyimpanan air baku dalam jangka

lama akan mempengaruhi kualitas air minum yaitu adanya pertumbuhan mikroorganisme, salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli* (Athena, 2004).

3. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Berdasarkan hasil dari Tabel 5. menunjukkan bahwa terdapat 17 depot tidak memenuhi syarat higiene sanitasi ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada 10 depot (58,8%). Sedangkan sebaliknya, depot yang memenuhi syarat higiene sanitasi sebanyak 19 depot hanya 1 depot (5,3%) yang ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan 18 depot (94,7%) tidak ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil dari analisa uji *chi square* didapatkan $\chi^2 = 12,130$; $p = 0,000$ ($p < 0,05$), hal tersebut memberi arti bahwa adanya hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Berdasar hasil tersebut, dapat diketahui tingkat keeratan hubungan antara keduanya yaitu sedang ($C = 0,502$).

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Navis (2012) yang berjudul Hygiene, mendapatkan hasil uji statistik dengan nilai $P > 0,05$ yang menyatakan bahwa hasil uji dari 18 depot air minum isi ulang tidak ada hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas depot di kawasan kerja Puskesmas Bahu telah memenuhi syarat (Navis, 2012).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Navis (2012) menunjukkan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Perbedaan ini disebabkan karena pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Navis menggunakan kuisisioner penelitian sedang peneliti menggunakan lembar observasi yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Perbedaan ini menjadi kelemahan bagi peneliti yang hanya meneliti bakteri *Escherichia coli*, tidak meneliti total *Coliform* seperti yang dilakukan oleh Muhammad Navis (Navis, 2012).

Selain itu, pada penelitian yang dilakukan di Kota Surakarta menunjukkan bahwa empat dari 12 depot air minum isi ulang terdapat coliform, yaitu depot AR terdapat coliform 7,56 per 100 ml, depot AA terdapat 4,26 per 100 ml, depot GS terdapat coliform 7,56 per 100 ml, dan depot RD terdapat coliform 2,06 per 100 ml. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Danandoyo dapat menjadi kelebihan bagi peneliti karena penelitian yang dilakukan oleh Danandoyo hanya mengetahui bakteri saja tidak dihubungkan dengan keadaan higiene sanitasi pada depot air minum isi ulang. Sedangkan peneliti menghubungkan antara higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri (Danandoyo, 2005 dalam Sofyan, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Bambang (2008) menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu nilai $P > 0,05$ menunjukkan adanya hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini mungkin disebabkan karena penelitian higiene sanitasi menggunakan lembar observasi yang sama dilakukan oleh peneliti (Bambang, 2008).

Dalam meningkatkan higiene sanitasi pada depot perlu adanya pemeliharaan kebersihan alat dan perilaku dari pemilik depot dalam menjaga kebersihan dan kenyamanan depot. Oleh itu, pemilik depot seharusnya mengikuti persyaratan yang telah ditetapkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Salah satunya adalah dengan menghindari penyimpanan air baku lebih dari 3 hari yang disimpan di tandon pada depot air minum isi ulang, karena sebanyak 27 depot (75%) melakukan penyimpanan air baku lebih dari 3 hari. Sebagaimana Fitri (2010) pada hasil yang didapatkan pada penelitiannya yaitu lamanya penyimpanan air baku dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri, mempengaruhi pH dan kesadahan air (Fitri, 2010). Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Athena (2004) bahwa penyimpanan air baku yang terlalu lama akan mempengaruhi kualitas air yaitu menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme (Fitri, 2010; Athena 2004).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hasil uji *Chi square* didapatkan hasil $P = 0,000$ yang menunjukkan adanya hubungan dua variabel yaitu higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di kawasan Universitas Muhammadiyah Suarakarta, dan nilai $C = 0,502$ menunjukkan bahwa tingkat keeratan hubungan antar keduanya yaitu sedang.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan dengan tulus rasa terimakasih kepada: DR.dr. EM Sutrisna, M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, segenap dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, segenap pihak yang terkait di tempat penelitian *Depot Air Minum Isi Ulang Di Kawasan Universitas Muhammadiyah Surakarta* yang telah memberikan izin dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi, seluruh keluarga penulis yang terus mendoakan serta teman-teman mahasiswa progdi Pendidikan Dokter angkatan 2012 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M dan Maulina.2012. Pengujian Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* Pada Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Palu Timur Kota Palu. *Jurnal Biocelbes*. Vol.6 (1) : 40-47.
- Athena, dkk., 2004. Kandungan Bakteri Total coli dan *Escherichia coli/Fecal coli* Air Minum Isi Ulang di Jakarta, Bekasi, dan Tangerang. *Buletin Penelitian Kesehatan*.Vol. 32 (4) : 135-143.
- Bambang, A.G, Fatmawali, dan Kojong,S.K. 2014. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang dari Depot di Kota Manado.*Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi*. Vol.3 (3) : 325-334.

- Danandoyo, N. 2005. *Pemeriksaan Jumlah Coliform di Depot Air Minum Isi Ulang Berkualitas Rendah di Kota Surakarta. (Skripsi)*. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Depkes RI. 2010. Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Depkes RI. Jakarta.
- Depkes RI. 2002. Permenkes RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002. Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, Depkes RI. Jakarta.
- Depkes RI. 1990. Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990. Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Depkes RI. Jakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius.
- Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Kesehatan yang Sederajat*. Bandung : PT. Citra Aditya Bakti.
- Fitri, S. 2010. *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Air Minum Isi Ulang di Beberapa Depot di Daerah Pasar Baru Padang. (Skripsi)* . Padang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas Padang.
- Hasriani, M. Alwi, dan Umrah. 2013. Deteksi Bakteri *Coliform* Dan *Escherichia coli* Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Pasangkayu Kabupaten Mamuju Utara Sulawesi Barat. *Jurnal Biocelebes*. Vol. 7 (2) : 40-48.
- Jawetz, M. dan Alberg's. 2002. *Microbiologi Kedokteran*. Jakarta : Salemba Medika.
- Mubarak, W. I. dan Nurul, C. 2009. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Salemba Medika.
- Natalia, L. A., 2014. *Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Blora Melalui Metode Most Probable Number. (Skripsi)*. Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Navis, M., 2012. Hubungan Antara Hygiene Sanitasi Dengan Jumlah *Coliform* Air Minum Pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kabupaten Demak. *Unnes Journal of Public Health*. Vol. 3 (2) : 1-8.
- Noviana, H. 2004. Pola Kepekaan Antibiotik *Escherichia coli* yang Diidolasi dari Berbagai Spesimen Klinis. *Jurnal Kedokteran Trisakti*. Vol. 23 (4) : 122-126.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Permenkes RI. 2014. Permenkes RI No. 43/MENKES/PER/IX/2014. Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum. Menkes RI. Jakarta.
- Pracoyo, NE. 2006. Penelitian Bakteriologi Air Minum Isi Ulang di Daerah Jabodetabek. *Cermin Dunia Kedokteran*. Vol. 15 (2) : 37-40.
- Pradana, A. Y, dan Bowo, D. M. 2013. Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukodono, Sidoarjo Ditinjau Dari Prilaku Dan Pemeliharaan Alat. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 2 (2) : 83-86.
- Pratiwi, Y. 2014. Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknolog. Vol.2 (3) : 315-322.
- Radji, M., Oktavia, H., Suryadi, S. 2008. Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Daerah Lenteng Agung dan Srengseng Sawah Jakarta Selatan. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol. 5 (2) : 101-109.
- Rahayu, T. 2006. Potensi Antibiotik Isolat Bakteri Rizosfer Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Multiresisten. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. Vol. 7 (2) : 81-91.
- Rumondor, P.P, Porotu'o, J, dan Waworuntu, O. (2014). Identifikasi Bakteri pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik*. Vol. 2 (2).
- Sutrisno, T. Dan Suciastuti, E. 2002. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. 2004. *Microbiology an Introduction*. 8th edition. Sanfransisco : Pearson Education. Inc.
- Widiyanti, N.L.P.M dan Ristiati, N.P. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri *Coliform* pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol. 3 (1) : 64-73.