

**PENGUJIAN BAKTERIOLOGIS AIR ZAMZAM KEMASAN  
DI KOTA SURAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :

**AKHMAD RIANOR ASRARI PUADI  
28.10.2442 J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

## LEMBAR PERSETUJUAN

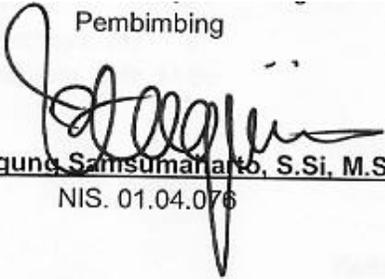
Karya Tulis Ilmiah :

### **PENGUJIAN BAKTERIOLOGIS AIR ZAMZAM KEMASAN DI KOTA SURAKARTA**

Oleh :  
AKHMAD RIANOR ASRARI PUADI  
28.10.2442 J

Surakarta, 21 April 2013

Pembimbing



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

## LEMBAR PENGESAHAN

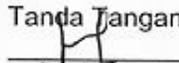
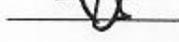
Karya Tulis Ilmiah :

### PENGUJIAN BAKTERIOLOGIS AIR ZAMZAM KEMASAN DI KOTA SURAKARTA

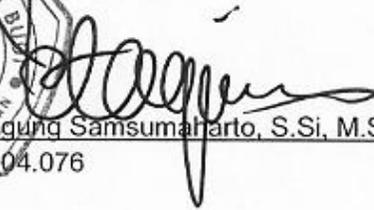
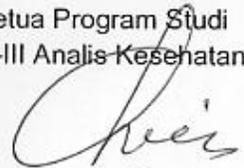
Oleh :  
AKHMAD RIANOR ASRARI PUADI  
28.10.2442 J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada tanggal, 7 Mei 2013

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	:_Dra. Nony Puspawati, M.Si.	
Penguji II	: Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU	
Penguji III	: Ratno Agung Samsumaharto, S.Si, M.Sc	

Mengetahui,

 <p>Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi</p> <p> Ratno Agung Samsumaharto, S.Si, M.Sc NIS. 01.04.076</p>	<p>Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan</p> <p> Dra. Nur Hidayati, M.Pd NIS. 01.98.037</p>
--	---

"Ela tapi batiruh'i, Lakas ikau Begawi ( Jangan hanya tidur saja, cepatlah engkau bekerja) "

- Bunda -

" Ketika waktu tiba, janganlah menunggu sampai sore. Hiduplah dalam batasan hari ini. Kerahkan seluruh semangat yang ada untuk menjadi lebih baik di hari ini "

- Dr. Aidh Al Qorni – La Tahzan -

" Orang yang hari ini sama dengan hari kemarin, atau orang yang hari esok sama dengan hari ini, orang itu akan merugi.

Orang yang hari ini lebih buruk dari hari kemarin orang itu sungguh celaka, tetapi apabila hari ini lebih baik dari kemarin, atau hari esok lebih baik dari hari ini, maka orang itu akan beruntung "

- Al-Hadits -

***Karya Tulis ini ku Persembahkan untuk Ayah, Bunda, Dinda,***

***Sahabat Dempo, serta Kawan imatelki***

***yang selalu memberikan tanggung jawab, do'a, dan motivasi untuk***

***menjadi***

***" Pemimpin Hati "***

***(#ap)***

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga Karya Tulis dengan judul "PENGUJIAN BAKTERIOLOGIS AIR ZAMZAM KEMASAN DI KOTA SURAKARTA" dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis ini tidak akan berjalan lancar tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Winarso Soeryolegowo, SH., M.Pd. selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta, sekaligus pembimbing yang senantiasa memberi bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis ini.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd selaku Ketua Jurusan Program Diploma III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam menyusun Karya Tulis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Surakarta, Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
INTISARI .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Air Minum.....	4
2.1.1 Pengertian Air Minum.....	4
2.1.2 Kegunaan Air Minum.....	4
2.2 Mikroba Dalam Air .....	5
2.2.1 Bakteri Indikator Sanitasi.....	5
2.2.2 Bakteri Patogen.....	7
2.3 Persyaratan Air Minum.....	8
2.3.1 Persyaratan Fisik .....	8

2.3.2 Persyaratan Mikrobiologi.....	9
2.4 Pengujian Mutu Air Minum Dalam Kemasan .....	10
2.4.1 Metode Hitung Cawan.....	10
2.4.2 Uji Kualitatif Koliform .....	11
2.5 Media.....	13
2.5.1 Bentuk Susunan dan Fungsi .....	14
2.6 Sterilisasi .....	17
2.6.1 Sterilisasi Secara Fisik.....	17
2.6.2 Sterilisasi Secara Kimia .....	19
2.6.3 Sterilisasi Secara Mekanik.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.2 Bahan atau Materi Penelitian .....	22
3.3 Alat Penelitian.....	22
3.4 Tahapan Penelitian .....	23
3.4.1 Persiapan Sampel.....	23
3.4.2 Pengujian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Pemeriksaan .....	26
4.1.1 Pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT).....	26
4.1.2 Pemeriksaan MPN koliform dan MPN <i>Escherichia coli</i> .....	27
4.1.3 Uji Isolasi dan Identifikasi <i>Salmonella</i> .....	28
4.1.4 Uji Isolasi dan Identifikasi <i>Pseudomonas aureginosa</i> .....	29
4.2 Pembahasan .....	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN .....	L-1

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Batasan Maksimum Cemaran Mikroba dalam Air Minum Dalam Kemasan.....	10
Tabel 2. Hasil pemeriksaan ALT, dari sampel air Zamzam "A" dan "B" .....	26
Tabel 3. Hasil pemeriksaan Uji Penduga, dari sampel air Zamzam "A" dan "B" .....	27
Tabel 4. Hasil Identifikasi pada Media Bismuth Sulfit Agar.....	28
Tabel 5. Hasil Identifikasi pada Media Pseudomonas Selective Agar.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Foto sampel air Zamzam kemasan “A” dan kemasan “B” .....	L-1
Lampiran 2 : Foto Hasil pemeriksaan ALT, dari sampel air Zamzam kemasan “A” .....	L-1
Lampiran 3 : Foto Hasil pemeriksaan ALT, dari sampel air Zamzam kemasan “B” .....	L-2
Lampiran 4 : Foto Hasil Identifikasi Salmonella, dari sampel air Zamzam kemasan “A” .....	L-2
Lampiran 5 : Foto Hasil Identifikasi Salmonella, dari sampel air Zamzam kemasan “B” .....	L-2
Lampiran 6 : Foto Hasil Identifikasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dari sampel air Zamzam kemasan “A” .....	L-3
Lampiran 7 : Foto Hasil Identifikasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dari sampel air Zamzam kemasan “B” .....	L-3
Lampiran 8 : Foto Hasil pemeriksaan MPN Uji Penduga, sampel air Zamzam kemasan “A” .....	L-3
Lampiran 9 : Foto Hasil pemeriksaan MPN Uji Penduga, sampel air	

Zamzam kemasan "B". ..... L-4

Lampiran 10 : Komposisi dan cara pembuatan Media yang digunakan ..... L-5

## INTISARI

A.R. Asrari Puadi. 2013. *PENGUJIAN BAKTERIOLOGIS AIR ZAMZAM KEMASAN DI KOTA SURAKARTA*. Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.  
Pembimbing : Ratno Agung Samsumaharto S.Si. M.Sc.

Air Zamzam sebagai bagian dari air minum merupakan air yang sangat populer bagi umat Islam di dunia terutama di Indonesia yang berpenduduk mayoritas beragama Islam. Air Zamzam termasuk air minum yang unik, karena dalam proses konsumsinya air ini tidak melalui proses perebusan dengan suhu 100 °C seperti yang dilakukan pada air minum pada umumnya, akan tetapi disisi lain banyak dijumpai Air Zamzam dalam kemasan yang beredar di Kota Surakarta tidak terdaftar atau tidak mempunyai nomor registrasi dari BPOM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air Zamzam Kemasan secara Bakteriologis menurut Standar Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor : HK.00.06.1.52.4011.

Pengujian menggunakan dua sampel Air Zamzam kemasan yang didapat dari pedagang Pasar Kliwon Surakarta, dengan metode pemeriksaan ALT, MPN Coliform, uji identifikasi *Salmonella* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Hasil dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa jumlah bakteri dari metode ALT masih dalam batas standard dan hasil pada uji penduga MPN coliform adalah 0 (nol) , serta tidak terdapat adanya bakteri *Salmonella* dan *Pseudomonas aeruginosa* sehingga kedua sampel air Zamzam tersebut memenuhi syarat secara bakteriologis.

---

**Kata kunci** : Air Zamzam, Air Minum Dalam Kemasan, Kualitas Air, *Escherichia coli*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Air minum merupakan kebutuhan manusia paling penting, seperti diketahui kadar air dalam tubuh manusia mencapai 68 persen dan untuk tetap hidup air dalam tubuh tersebut harus dipertahankan. Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi dari 2,1 liter hingga 2,8 liter per hari, tergantung pada berat badan dan aktivitasnya. Akan tetapi agar tetap sehat, air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, maupun bakteriologis (Suriawiria, 1986).

Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Syarat-syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung logam berat dan tidak mengandung cemaran mikrobiologis, yang diatur dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 492/MENKES/PER/IV/2010.

Air Zamzam sebagai bagian dari air minum merupakan air yang sangat populer bagi umat Islam di dunia terutama di Indonesia yang berpenduduk mayoritas beragama Islam, di setiap musim haji puluhan juta jamaah haji setiap tahunnya menggunakan air ini, namun airnya tidak kunjung habis.

Mata air Zamzam keluar di daerah yang non perenial di tengah padang gurun yang gersang, di antara bukit Safa dan Marwah, letaknya sekitar 20 meter di sebelah timur Ka'bah, memiliki kedalaman sekitar 30.5 meter (Anonim<sup>a</sup>, 2005).

Selama ini air Zamzam diyakini oleh masyarakat untuk kesehatan, dan beberapa studi menunjukkan bahwa air Zamzam mengandung kadar flouride yang tinggi, flouride ini memberikan manfaat khususnya untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut, serta memiliki kandungan ion kalsium yang tinggi (Zuhair, 2006).

Air Zamzam yang kita konsumsi di Indonesia termasuk dalam kategori Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang disebut juga *bottled water*. Air minum jenis ini dapat langsung dikonsumsi karena berasal dari sumber yang aman dan telah melalui proses pengolahan dan pengemasan yang memenuhi standar mutu. Meskipun demikian, penggunaan air minum dalam kemasan juga memiliki kelemahan, yaitu beredarnya air minum dalam kemasan berupa Air Zamzam dalam kemasan yang diragukan kualitasnya, air minum dalam kemasan diproses dalam beberapa tahap baik menggunakan proses pemurnian air (*Reverse Osmosis / Tanpa Mineral*) maupun proses biasa (*Water Treatment Processing / Mineral*). Sumber air yang digunakan untuk air kemasan mineral berasal dari mata air pengunungan, atau untuk air kemasan non mineral biasanya dapat juga digunakan dengan sumber mata air tanah / mata air pengunungan.

Air minum dalam kemasan yang layak dikonsumsi harus memenuhi batasan cemaran mikroba sesuai Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor : HK.00.06.1.52.4011.

Pemeriksaan untuk mendeteksi adanya bakteri Coliform dan *Escherichia coli* terdiri atas 3 tahap dasar yaitu *Presumptive* (dugaan), *Confirmed* (konfirmasi), dan *Completed Test*.

Air Zamzam dalam kemasan yang beredar di Kota Surakarta ditemukan tidak terdaftar atau tidak mempunyai nomor registrasi dari BPOM, hingga memunculkan gagasan untuk memeriksa kualitas Air Zamzam dalam kemasan tersebut.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Apakah Air Zamzam dalam kemasan yang beredar di Kota Surakarta memenuhi syarat secara bakteriologis sesuai dengan standar Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor : HK.00.06.1.52.4011 ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui Apakah Air Zamzam dalam kemasan yang beredar di Kota Surakarta memenuhi syarat secara bakteriologis .

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberi pengetahuan kepada masyarakat mengenai cemaran mikroba yang terdapat pada air minum dalam kemasan khususnya Air Zamzam dalam kemasan .
2. Memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang kualitas beberapa produk Air Zamzam dalam kemasan yang beredar di Kota Surakarta.